BULLETIN OF BOTANICAL RESEARCH

第8卷，第2期　　1988年4月
Vol. 8. No.2　　April, 1988

中国东北鼠李属植物形态、分类与地理分布

李世友　宁祝华

MORPHOLOGY, TAXONOMY AND DISTRIBUTION OF THE GENUS RHAMNUS L. (RHAMNACEAE) IN THE NORTHEASTERN CHINA

Li Shi-you　Ning Zhu-hua

〔提要〕 本文在野外调查和标本观测基础上，对中国东北鼠李属各类群的习性、树干、枝条、叶、芽、花、果实和种子等形态变异状况进行了分析；观察讨论了6种2变种的种子萌发方式、子叶外部形态和气孔特征。结合各类群花粉、染色体和同工酶等研究资料（将另文发表），将东北鼠李属植物划分为1组、2亚组、4系、10种和3变种，其中有1新种和1新组合变种。此外，对各类群的地理分布和生境进行了论述。

中国东北地区*鼠李属（*Rhamnus* L.）植物的研究始于本世纪初期，先后有许多学者进行了采集、调查研究工作，共记载10种4变种，为该地区本属植物的研究做了大量的、有益的工作。

1905年，В. Л. Комаров(27) 在“满州植物志”中记载了本属3种植物；50年代初，刘慎谔、李清涛(4)等较深入地研究了东北产本属植物，在“东北木本植物图志”（1955）中记载本属8种4变种，其中有1新种3新变种，对每个种的形态特征、变异幅度、种间关系、地理分布等都进行了较详细的论述。稍后，刘慎谔等在“东北植物检索表”中将上述发表的新种*Rh. viridifolia*做为*Rh. meyeri*的异名处理，但未作说明。1959年，竹内亮、祝廷成在“中国东北经济树木图说”中记载了4种；1971年，野田光藏（M. Noda）(28) 在“中国东北区（满州）の植物志”中记载7种；1979年，北川政夫（M. Kitagawa）(35) 在其“满州植物新考”中将东北本属植物归并为5个种，但

本文作者工作单位：黑龙江省，哈尔滨市，东北林业大学植物研究室（Botanical Institute, Northeast Forestry University, Harbin, China）

本文在黄普华教授指导下完成。研究中，得到陈艺林教授等热情指教，作者谨致谢意。

* 本文所指东北地区包括黑龙江省、吉林省、辽宁省、内蒙古自治区东四盟和河北北部地区。

未作详细说明；1982年，陈艺林、周邦楷[2]在“中国植物志”（48(1)）中记载东北地区本属植物9种1变种，并将它们置于枝刺组（Sect. *Rhamnus*），但组下未设等级；1986年，周以良等[5]在“黑龙江树木志”中记载黑龙江省产本属5种。东北地区其它地方植物志对本属也有记载。

此外，日本学者冈田稔（M. Okada）等[9]从果实、树皮、枝皮等方面对本属进行了较全面的生药学研究；还有一些学者对本属某些种类的花粉、染色体数目、生化等方面进行了研究，但其中涉及东北本属植物较少。

上述一些学者的研究为东北地区鼠李属植物的研究奠定了良好的基础。但本属植物多系雌雄异株，分布较为广泛、生境复杂，各分类群的形态变化很大。受历史和地理条件的限制，各学者的认识不尽相同。长期以来，有关本属植物的研究存在着许多争议，涉及东北地区主要是种间关系的认识和种下等级划分问题，归纳起来有以下几点：

1）兴安鼠李和乌苏里鼠李的关系

两者形态特征很相近，标本鉴定常常混淆。大多数学者将后者视为独立种*Rh. ussuriensis*，而北川政夫等认为它是前者的一个变种，*Rh. ussuriensis* 系晚出异名，他采用*Rh. davurica* var. *nipponica* Makino做为乌苏里鼠李的拉丁学名。

2）小叶鼠李（*Rh. parvifolia* Bunge.）的范围及其亲缘关系

北川政夫认为小叶鼠李是一多型种（polymorphous），它的范围应包括朝鲜鼠李（*Rh. koraiensis*），圆叶鼠李（*Rh. globosa*），金县鼠李（*Rh. viridifolia*），*Rh. virgata*和*Rh. polymorphy*等，但大多数学者反对这种意见，认为朝鲜鼠李、圆叶鼠李、金县鼠李等与本种相对独立。

3）金县鼠李（*Rh. viridifolia* Liou）

该种自1959年发表以来，就一直存在争议，北川政夫将其并入小叶鼠李做为异名处理。其他学者也对此种持怀疑态度，但由于未对其进行深入研究，都没有提出明确的处理意见。

4）辽东鼠李（*Rh. meyeri* Schn.）

模式标本采自我国山东崂山，但我国学者都未见到其模式。而且该类群的标本甚少，以往学者多根据原始材料记载进行讨论。刘慎谔等将其视为独立种；而陈艺林等认为它与圆叶鼠李无甚区别。

5）东北鼠李与其近缘类群的关系

刘慎谔等在“东北木本植物图志”中记载了东北鼠李（*Rh. schneideri* var. *manshurica* Nakai.），认为其叶形、大小、叶柄、果梗长度均有变化。陈艺林等认为东北有长梗鼠李（*Rh. schneideri*）和东北鼠李，二者区别在于后者叶较小，叶上面被有短毛，下面无毛，果梗较短。北川政夫认为东北该类群应属*Rh. yoshinci* Makino，而将*Rh. schneideri*和*Rh. schneideri* var. *manshurica*作为异名处理。

6）锐齿鼠李（*Rh. arguta* Maxim.）的种下类群划分

刘慎谔等主要根据本种叶基部的变化，在种下划分出三个新变种，但陈艺林等人持反对意见，将其做为异名处理。

作者查阅了北京植物所和东北各主要标本馆收藏的东北产本属全部标本，并对每个种的主产区及部分种的模式产区进行了实地调查和采集，较详细地考察了其生态环境及变异状况，对每个种所见标本进行了一些性状的统计分析。在此基础上，对大多数类群进行了种子萌发方式、子叶形状及其气孔形态等方面的研究；同时进行了花粉、染色体核型、同工酶的研究（将另文发表），试图为中国东北鼠李属植物的分类及其它方面的研究提供更多的证据。

形　态

1. 习 性

本属植物习性多样化，既有常绿类型，也有落叶类型；既有高大的乔木，又有矮小的灌木，甚至还有藤状灌木。我国东北产本属植物均为落叶直立灌木或乔木，但植物高矮随生境条件变化，通常在岩石裸露、土壤瘠薄处或高海拔地区植株矮化，呈多刺灌木之旱生类型；而在土壤肥沃、水分和养分充足、海拔较低处植物多呈大灌木，甚至是高达10余米的小乔木（如*Rh. davurica*）。

2. 树干和枝条

鼠李属植物树皮通常呈灰色、灰褐色或黄褐色，表面具有三角状皮孔，粗糙或光滑。老龄树皮呈黑色，纵裂；内皮黄色，富含长韧皮纤维。

本属中有些类群仅有长枝，无短枝，如裸芽亚属（Subg. *Frangula*）和鳞芽亚属（Subg. *Rhamnus*）中大多数类群；而鳞芽亚属枝刺组既有长枝，也有短枝。东北产本属植物绝大多数种类小枝先端退化呈针状——枝刺，只有少数种类仍有发育良好的顶芽，少有枝刺，如*Rh. arguta*和*Rh. davurica*。各类群枝刺的多少、大小等也常不稳定。据观察，通常在旱生条件下，植物分枝多、枝刺多，刺大而坚硬。相反，分枝较少，刺少而小。

本属植物枝条颜色多种多样，以往学者曾以此作为划分类群的依据加以论述。据观察，同一类群在不同时期小枝颜色有明显变化。在春季花期，养分多用于繁殖生长，小枝通常颜色较浅；而在营养时期，随着木质化和木栓化程度的加深，表皮的叶绿素被破坏，其它色素占主导地位，使小枝颜色逐渐加深（多呈红褐色、紫红色、褐色）。同一类群的不同居群甚至不同个体其小枝颜色也有变化，不同生境条件下尤其如此。如：光线充足条件下，其颜色较深；而光线不足（林内等）条件下，颜色较浅。因此，小枝颜色易受环境条件影响，不够稳定，其分类价值不大，一般不宜做为分类依据。

小枝的着生方式在同一种内基本稳定，对生、近对生或互生。

树皮、枝皮的解剖学特征比较稳定，对分类具有一定的参考价值。据M. Okada（1975、1976、1977）的资料$^{(29)}$，*Rh. arguta*较为特殊，树皮韧皮部中富含粘液细胞，这一点有别于鳞芽类群中其它种类，而与裸芽类群相似。此外，*Rh. koraiensis*也较为特殊，其树皮表皮具有一层类下皮细胞，与其它种类不同。

3. 叶

长期以来，分类学家对本属植物叶的着生方式、叶形、毛被等性状的分类价值有一

定的认识，在种及种下等级的划分中也常以此做为分类依据。但普遍认为，叶的形态特征变异较大乃至种间界线不明显，在实际工作中有许多困难。

在观察大量标本的基础上，结合野外产地调查作者对东北本属植物的叶着生方式、叶形、叶片大小、叶柄长度、各部毛被等性状进行了较详细的研究，并对其中某些性状进行了统计学分析，其结果如下：

（1）**叶的着生方式**：东北产本属植物的叶在短枝上簇生，在长枝上对生或互生。只有*Rh. parvifolia*略有变化，近对生或兼有互生，有时即使是同一植株也兼有几种方式。但绝大多数种类其叶的着生方式比较稳定。而且该性状与其它形态性状、解剖学性状、花粉特征等有一定相关性。

（2）**叶形、大小及叶柄**（参见表1、2，图1、2）：作者对东北产本属10种（变种）植物的叶进行了比较研究和统计分析。处理均采用成熟叶，分别测量了叶的长度、宽度、长度比值、叶柄长度等项（见表1，图1）。从中可以看出：叶形变异很大，同一种兼有几种叶形，有时甚至在种间相互交错。但不同类群的基本叶形（70%以上）却明显不同。因此叶形在种及种下划分中仍有一定价值。叶片的长度和宽度在同一类群内变化极大，除个别种类外，一般不做为分类依据。但叶片长度与宽度比值在不同

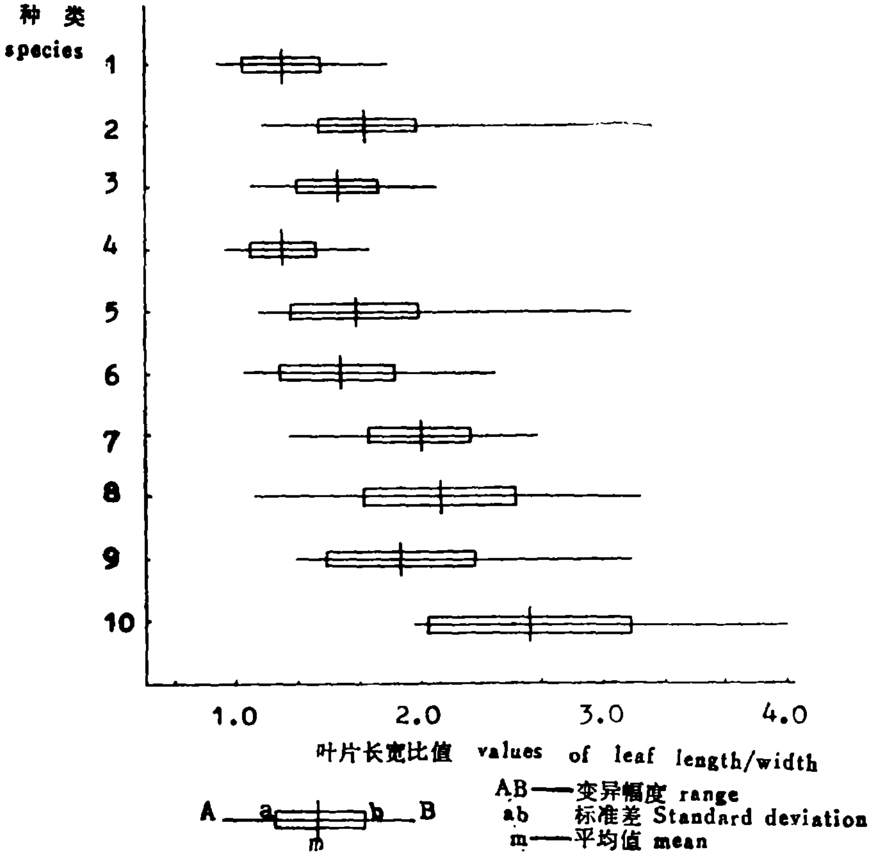


图1 8种2变种鼠李属植物叶片长宽比值的变异状况。（参见表1）
Fig. 1. Range of variation of the leaf length/leaf width of 8 sp. and 2 var. in Rhamnus (see table 1)

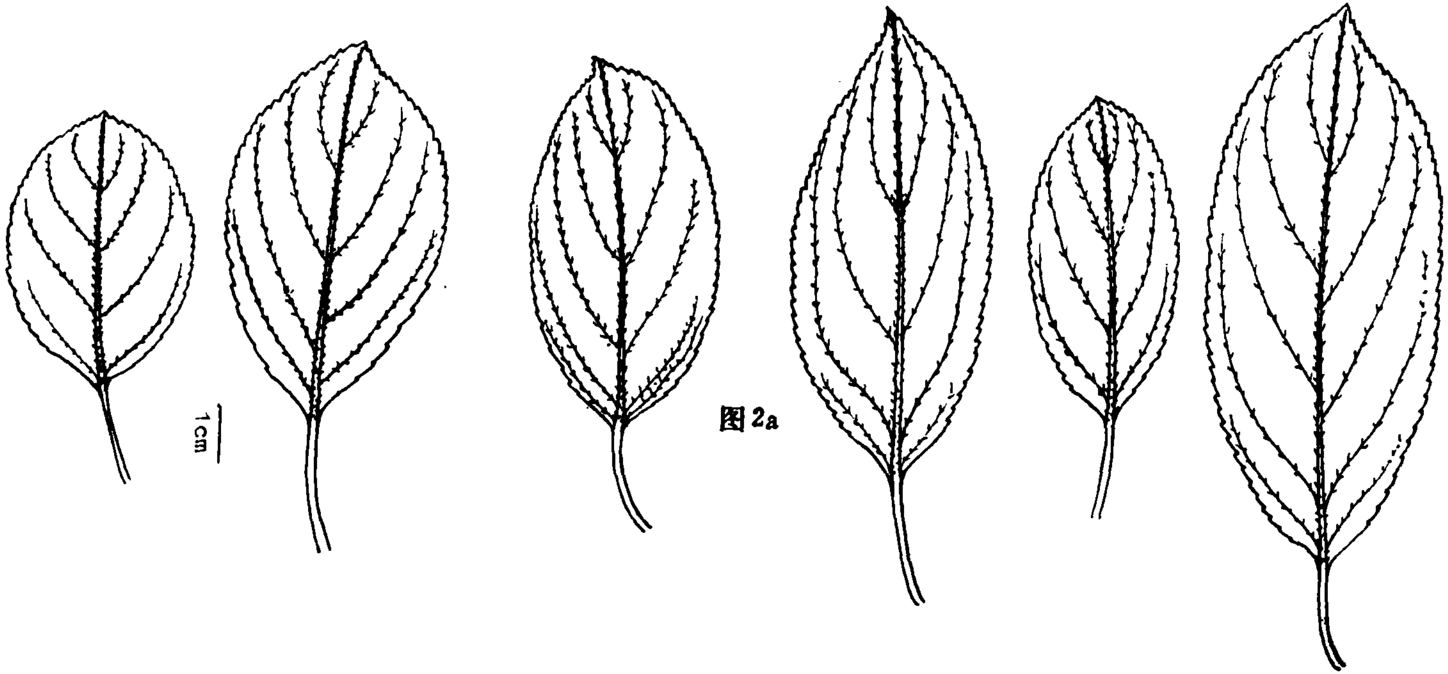


图2a

图2　各种鼠李属植物叶的变异状况

Fig 2　Variation of the leaves of the various species (varieties) in Rhamnus

a。鼠李 *Rh. davurica* Pall。

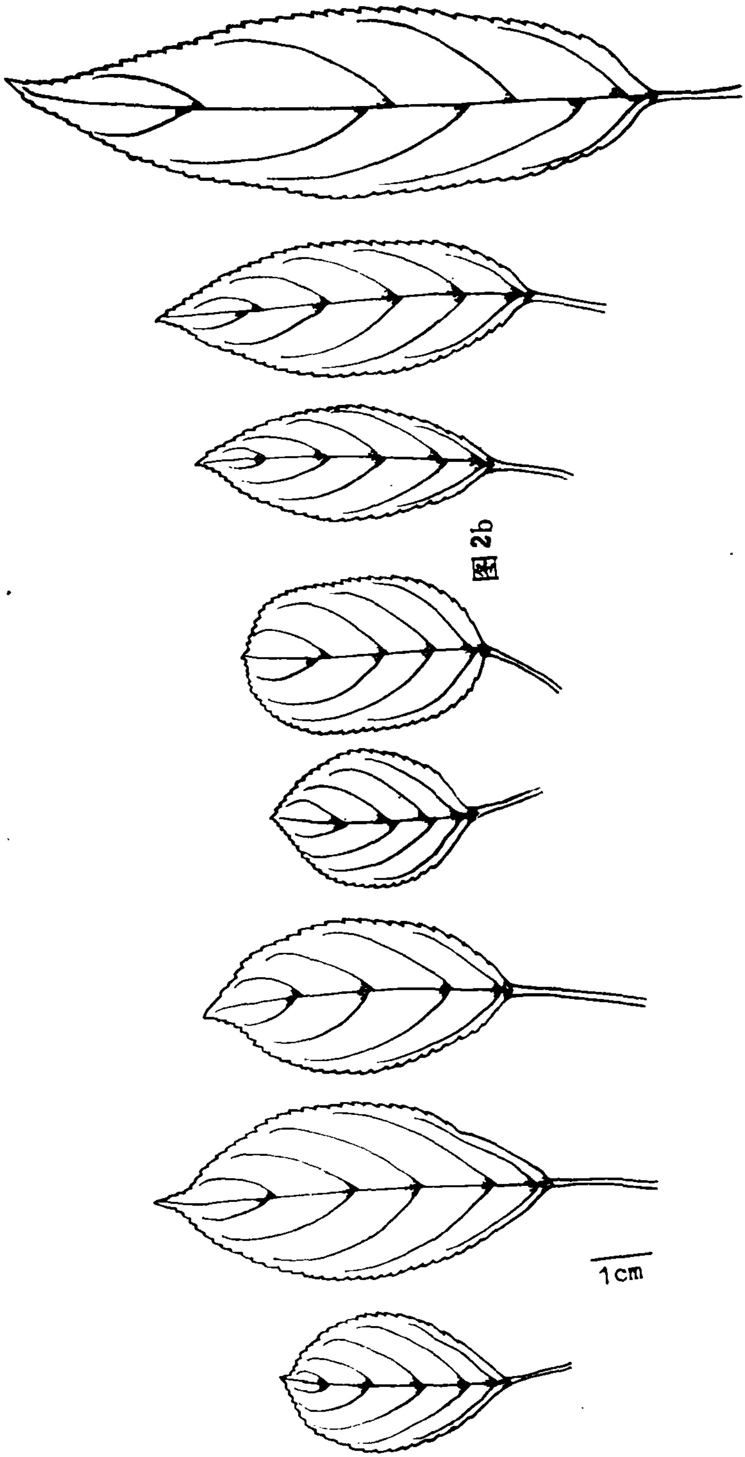
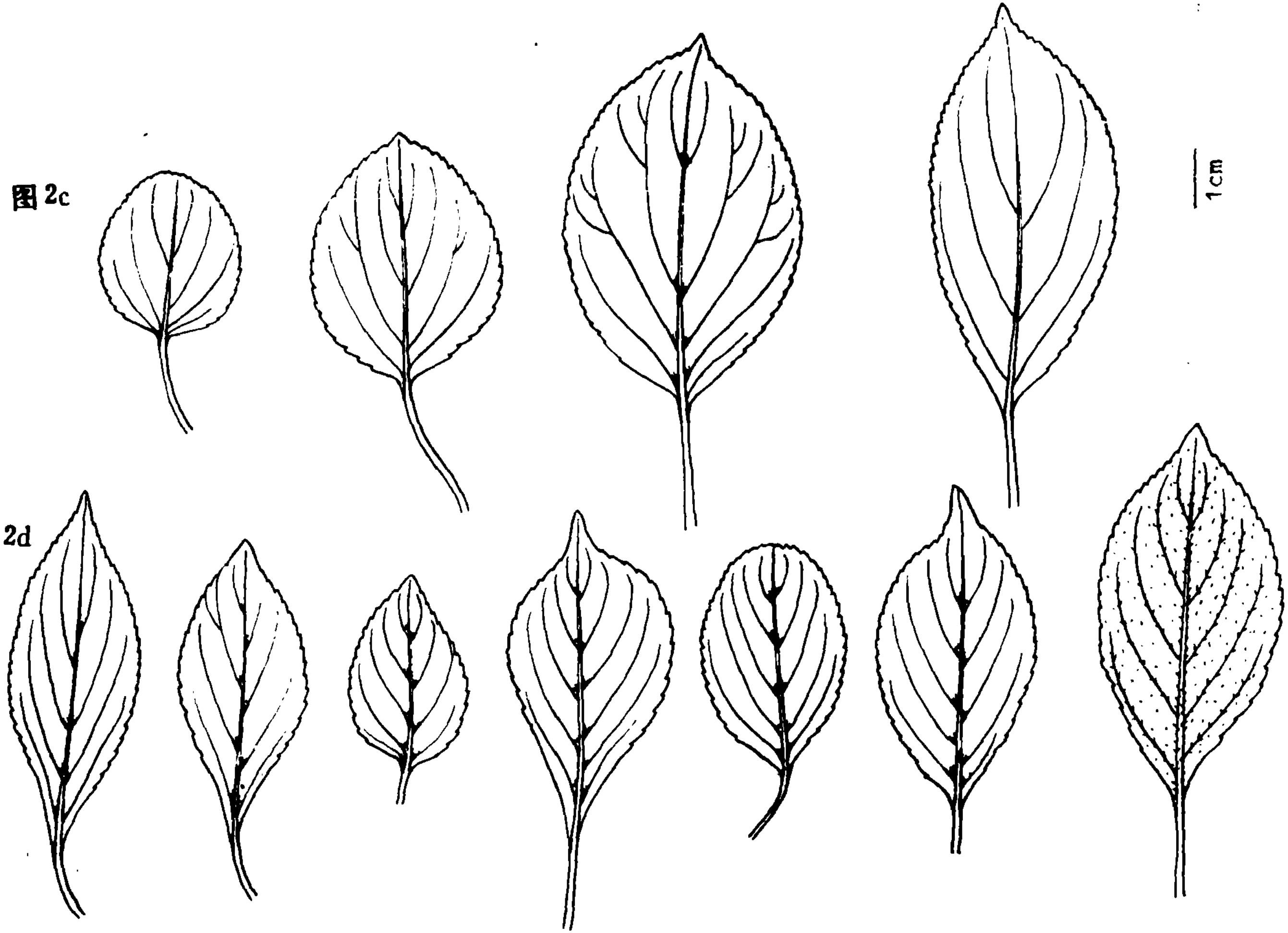


图2b

b. 乌苏里鼠李 Rh. davurica Pall. var. nipponica Makino.

图2c

图2d



c. 药鼠李 Rh. cathartica L.　　d. 东北鼠李 Rh. yoshinoi Makino

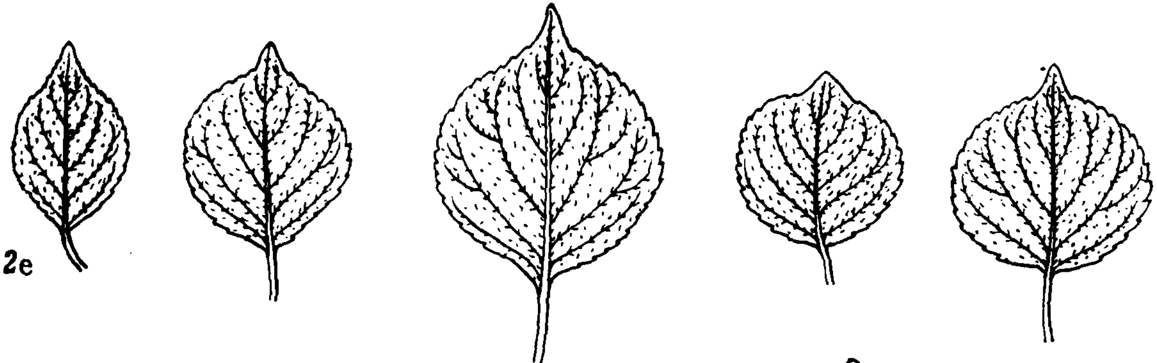


图2e

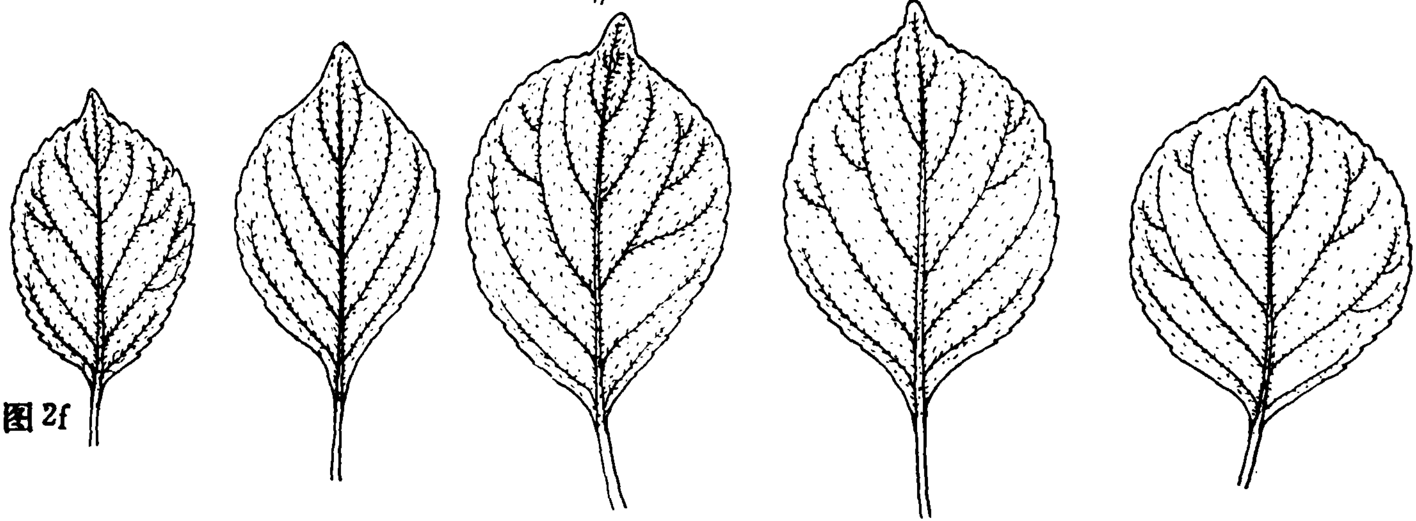


图2f

e. 辽东鼠李 Rh. globosa Bunge var. meyeri (S.hn.) Li e Ning
f. 圆叶鼠李 Rh. globosa Bunge var. globosa

图 2g

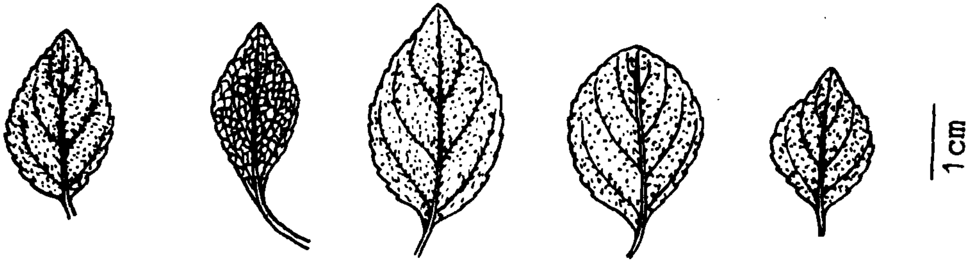
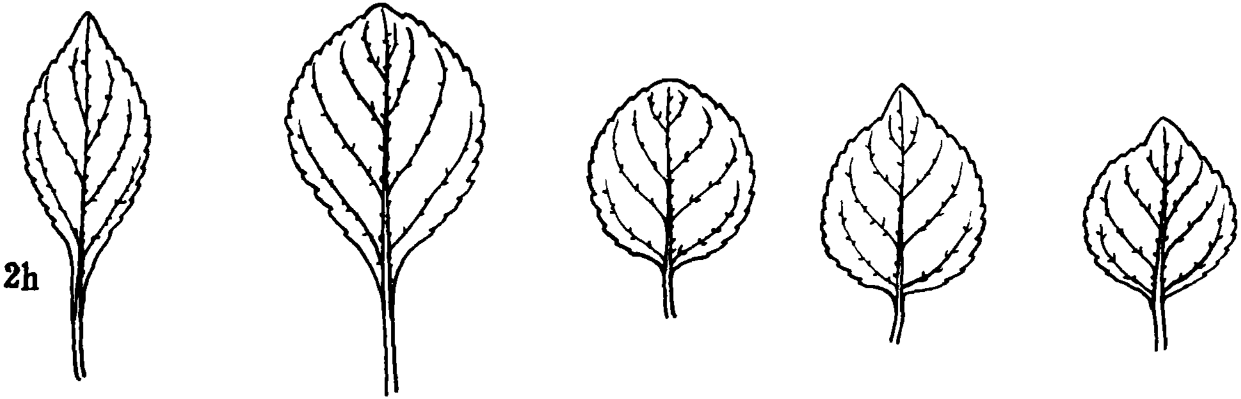


图 2h



g. 大连鼠李 Rh. dalianensis Li et Ning　　h. 小叶鼠李 Rh. parvitolia Bunge

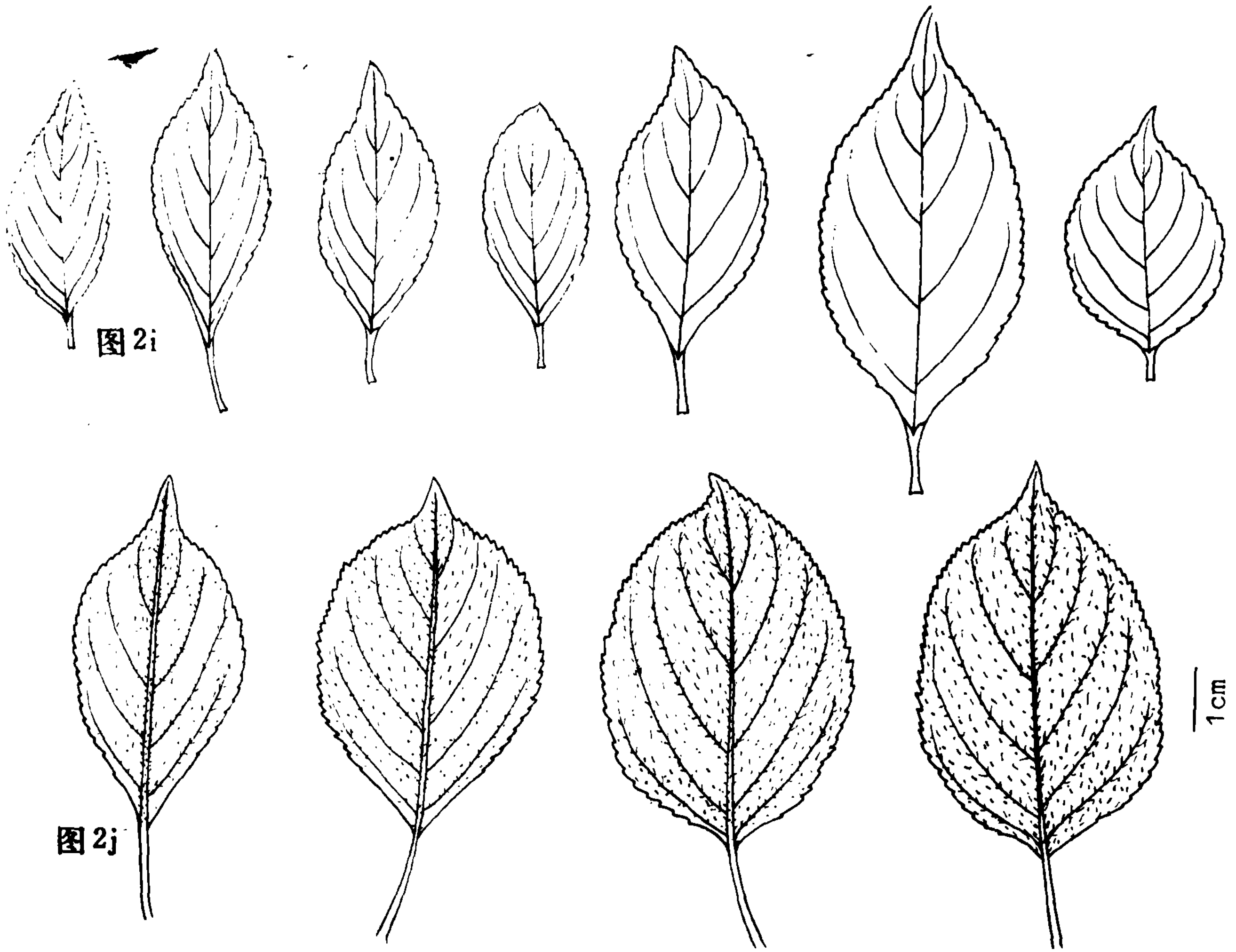


图2i

图2j

i, 金刚鼠李 Rh. diamantiaca Nakai　　　　j, 朝鲜鼠李 Rh. koraiensis Bunge

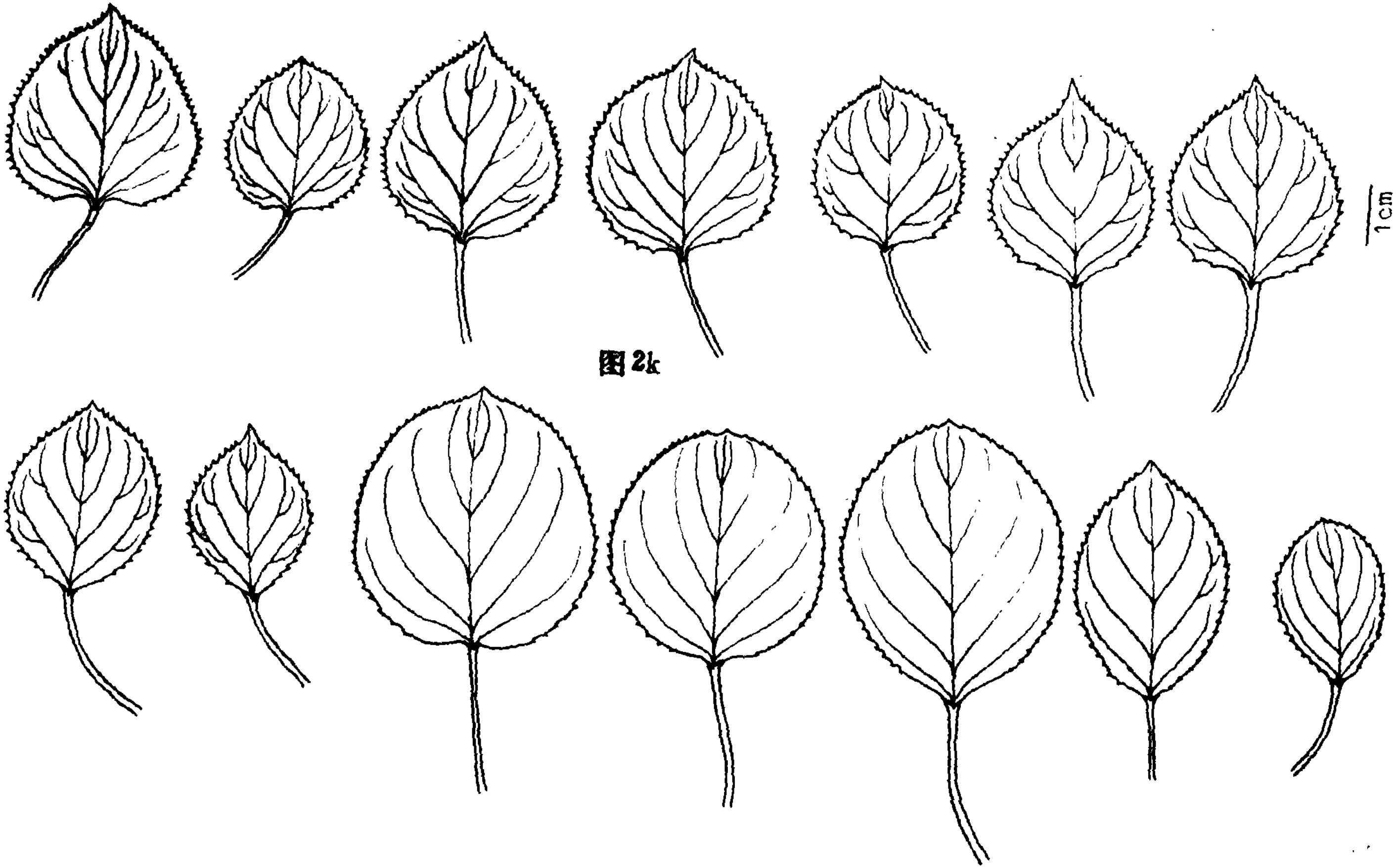


图2k

k. 锐齿鼠李 Rh. arguta Maxim.

表 1　　中国东北 8 种 2 变种鼠李属植物叶形态特征

Table 1　Morphological characteristics of the leaves of 8 species and 2 varieties in Rhamnus

种类 Species	观察标本数 specimen no.	叶片长度 Leaf Length (cm)		叶片宽度 Leaf Width (cm)		叶片长度/叶片宽度 L/W			叶柄长度 Petiole Length		
		变异幅度 Range	平均值 mean	变异幅度 Range	平均值 mean	变异幅度 Range	平均值 mean	标准差 Standard deviation	变异幅度 Range	平均值 mean	标准差 Standard deviation
1 *Rh. arguta*	61	1.7—4.6	3.36	1.3—4.2	2.64	0.88—1.85	1.27	0.22	0.9—2.9	1.72	0.64
2 *Rh. koraiensis*	108	2.0—8.0	4.64	1.2—2.5	2.83	1.13—3.44	1.70	0.28	0.4—3.3	1.08	0.54
3 *Rh. globosa*	41	2.0—7.8	5.33	1.2—4.6	3.44	1.08—2.07	1.54	0.22	0.5—2.7	1.27	0.42
4 *Rh. dalianensis*	53	0.6—4.5	2.44	0.3—2.5	1.45	1.11—3.14	1.66	0.35	0.2—1.2	0.49	0.29
5 *Rh. parvifolia*	83	0.9—4.5	2.74	0.7—2.5	1.76	1.04—2.36	1.56	0.30	0.3—1.0	0.56	0.22
6 *Rh. globosa* var. *meyeri*	89	1.8—4.3	2.82	1.2—3.9	2.28	0.94—1.69	1.25	0.18	0.4—1.3	0.76	0.29
7 *Rh. diamantica*	132	2.8—6.7	4.20	1.3—3.4	2.16	1.27—2.56	1.97	0.27	0.3—1.7	1.05	0.65
8 *Rh. yoshinoi*	96	2.8—7.6	5.02	1.2—3.7	2.37	1.09—3.22	2.12	0.42	0.5—2.2	1.08	0.39
9 *Rh. davurica*	53	2.3—7.0	4.89	1.7—3.7	2.62	1.33—3.18	1.90	0.41	1.0—2.8	1.90	0.51
10 *Rh. davurica* var. *nipponica*	65	4.0—10.0	7.18	1.7—3.5	2.78	1.97—4.00	2.58	0.57	1.5—2.5	1.90	0.29

类群间有极大差别。结合叶基部、先端、叶缘、大小和种沟等特征，叶片长宽比值可以区别东北产本属的几乎所有种类。

4. 芽

本属植物芽的特征在各类群中比较稳定。在各级类群的划分中均有较大价值。按芽的状态，有裸芽类群（Subg. *Frangula*）和鳞芽类群（Subg. *Rhamnus*）之分；按其位置有顶芽和侧芽（腋芽）之分。但东北本属植物绝大部分类群的顶芽退化成枝刺，但均发育有腋芽。只有 *Rh. arguta* 和 *Rh. davurica* 保留有肥大的顶芽，很少形成枝刺。不同种其芽大小、形状也不尽相同（详见表 2）。

5. 花

（1）**花的着生方式：**本属中大多数类群的花单生于长枝下部或簇生于短枝顶端，部分类群花腋生呈聚伞花序或聚伞总花序等。是否形成花序是本属划分组的重要

依据。而在种及种下学位划分中很少涉及，我国东北产本属植物均为无花序类，种间无甚区别，花着生方式一般不做为分种依据。

表 2　　中国东北鼠李属植物芽形态特征

Table 2　Morphological characteristics of the buds of 8 species and 2 varieties in Rhamnus

种类 Species	腋芽 Axillary bud					顶芽 Terminal bud			
	芽鳞数 Scale no.	形状 Shape	大小 Size (mm)	缘毛 Cilium	颜色 Colour	形状 Shape	大小 Size (mm)	缘毛 Cilium	颜色 Colour
1 *Rh. davurica*	4—6	卵圆形 ovate-round	3—4	+	淡褐色 pale-brown	卵圆形 ovate-round	5—8	+	淡褐色 pale-brown
2 *Rh. davurica* var. *nipponica*	4—6	卵形 ovate	3—4	+	同上 ditto	——	—	—	——
3 *Rh. koraiensis*	3—5	三角状卵形 triangle-ovate	3—4	++	黄褐色 Yellow brown	——	—	—	——
4 *Rh. parvifolia*	3—5	卵形 ovate	2 ±	+	同上 ditto	——	—	—	——
5 *Rh. dalianensis*	3—5	卵圆形 ovate-round	2 ±	+	同上 ditto	——	—	—	——
6 *Rh. yoshinoi*	3—6	三角状卵形 triangle-ovate	3—4	+	同上 ditto	——	—	—	——
7 *Rh. diamantiaca*	3—5	同上 ditto	2—3	-	同上 ditto	——	—	—	——
8 *Rh. globosa*	3—6	卵圆形 ovate-round	3—4	+	同上 ditto	——	—	—	——
9 *Rh. globosa* var. *meyeri*	3—6	同上 ditto	2—4	+	同上 ditto	——	—	—	——
10. *Rh. arguta*	4—6	卵形 ovate	4 ±	+	红褐色 red brown	卵形 ovate	7 ±	+	红褐色 red brown

（2）**花的各部形态**：本属植物的花基数不稳定，5数（如Subg. *Frangula* 和Subg. *Rhamnus* 中异叶组）和4数（本属绝大多数种类）；花两性（Subg. *Frangula*）或两者性花中部分雌蕊和雄蕊退化成杂性花（四核组）或单性花（绝大多数）。东北产本属植物均为单性异株。本属植物的花通常较小，萼片呈三角形。多数具有花瓣（国产本属植物仅四核组无花瓣）。在雄花中，花瓣由近圆形、先端凹刻（裸芽亚属）至倒卵状椭圆形先端尖（鳞芽亚属枝刺组）。不同类群花瓣有一定差异，但近缘类群十分相似，甚至难以区分。在雄花中通常有退化之雌蕊(发育不完全)；在雌花中，子房上位，球形，2—4室，每室一胚珠，花柱不裂（*Rh. frangula*）或2—4浅裂。东北本属植物其雌花花瓣均为披针形、内侧生有退化之雄蕊、柱头2—4裂，不同种类其柱头开裂数目和

深度有所不同（详见表8）。本属中不同种类其花梗长度也有统计上的差异（见表4，图8）其毛被情况也具有明显差别。

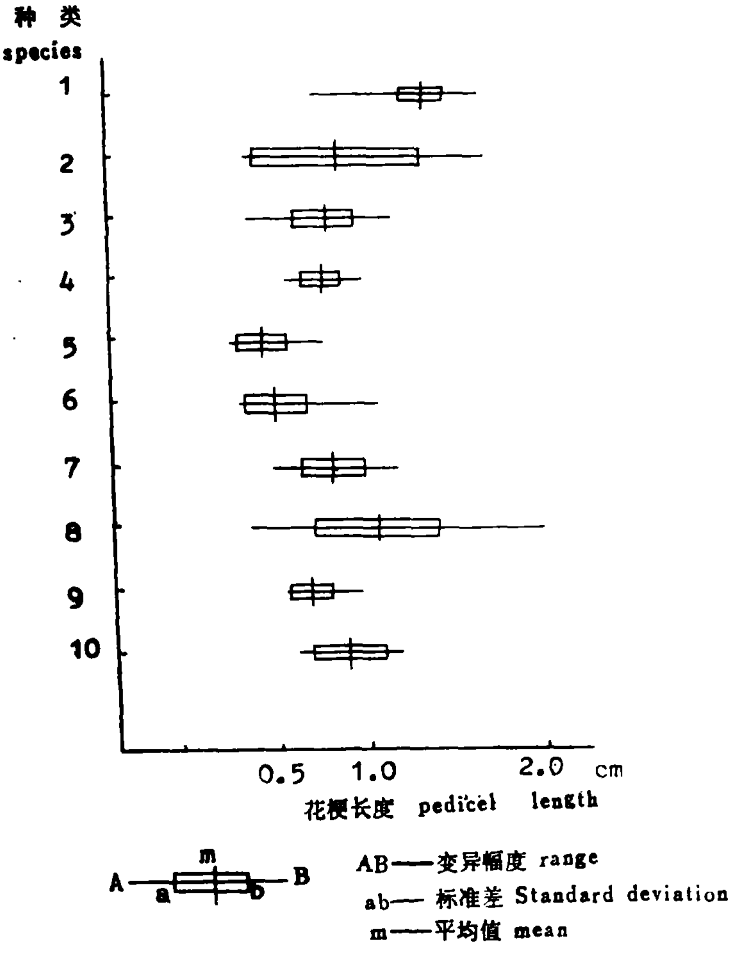


图3　8种2变种鼠李属植物花梗变异状况（参见表2）
Fig 3. Range of variation of the pediceles of 8 sp. and 2 var. in Rhamnus. (see table 2)

总之，同其它有花植物一样，花部特征在本属植物划分中具有十分重要的作用。在种上等级的划分尤其重要。如花序的有无、花基数、两性或单性、花瓣有无及形状，子房室数，柱头分裂数等都是本属中划分组或亚属的主要依据。但在种及种下类群划分中却显得不那么重要。尤其是本属植物花很小，许多种又是雌雄异株，在野外识别中只有花梗长度和花萼、花梗毛被特征显得比较重要，而其它特征很少选用。

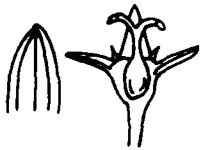
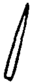
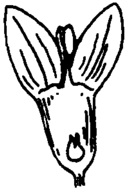
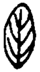
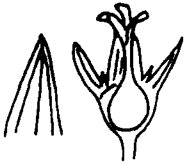
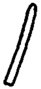
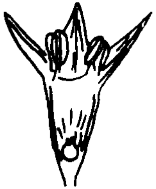
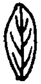
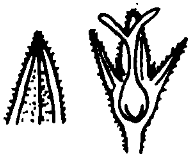
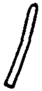
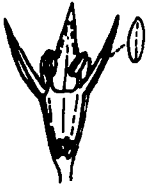
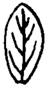
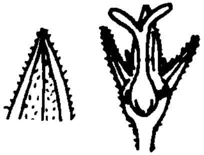
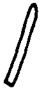
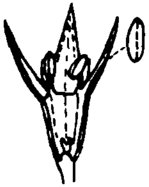
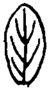
6. 果实和种子

本属均为浆果状核果。外果皮膜质；中果皮内质、富含各种颜色之染料；内果皮骨质或膜质，成熟时，骨质内种皮开裂，种子脱落出来。通常2—4分核，每核有一种子，种子无沟（裸芽亚属）或背侧有或长或短的纵沟。不同类群其果实分核数、果皮含染料之颜色、种子形状、表面颜色和形态、种沟开口长短、果梗长短等都有很大差别（见表5）。

从鼠李属植物的解剖学特征（*M. Okada*, 1975, 1976, 1977）可以看出，东北地区本属植物可划归为如下三类：1）Arguta 类：仅一种 *Rh. arguta*，该类在本属中极为特殊，中果皮中富含粘液细胞，与本属中裸芽类群相近，而不同于鳞芽类群中的其它种类；2）Cathartica 类：包括 *Rh. davurica*, *Rh. davurica* var. *nipponica*, *Rh. cathartica*, *Rh. utilis*. 该类植物中果皮含单宁分泌细胞，内果皮中含大黄素分泌物，并在碱性溶液中呈红色——粉红色。这一类即是分类中的枝刺组药鼠李亚组（Subsect. *Rhamnus*）；3）*parvifolia* 类：包括 *Rh. parvifolia*, *Rh. yoshinioi*, *Rh. koraiensis*.. 该

表 3 中国东北产鼠李属植物雌、雄花形态特征

Table 3 Morphological characters of female flowers and male flowers of 9 sp.(var.) in Rhamnus

形态 morphology 种类 species	雌 花 female flower X4			雄 花 male flower X6		
	结构 structure	花梗 pedicel	花瓣 petals	结构 structure	花梗 pedicel	花瓣 petals
Rh. davurica Rh. davurica var. nipponica		无毛 glabrous			无毛 glabrous	
Rh. arguta		无毛 glabrous			无毛 glabrous	
Rh. globosa		疏毛 sparse hair			疏毛 sparse hair	
Rh. globosa var. meyeri		疏毛 sparse hair			疏毛 sparse hair	

续表 3

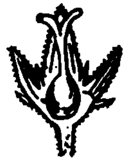
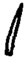
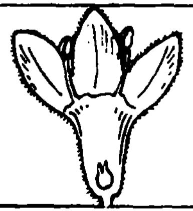
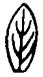
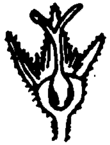
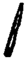
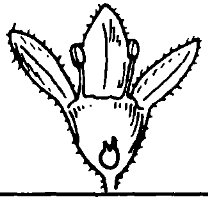
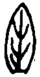
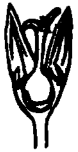
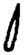
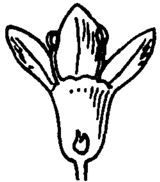
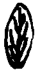
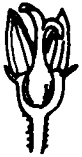
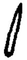
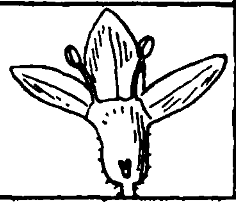
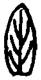
形态 morphology / 种类 species	雌花 female flower X4			雄花 male flower X6		
	结构 structure	花梗 pedicel	花瓣 petals	结构 structure	花梗 pedicel	花瓣 petals
Rh. koraiensis		密毛 dense hair			密毛 dense hair	
Rh. dalianensis		疏毛 sparse hair			疏毛 sparse hair	
Rh. parvifolia		无毛 glabrous			无毛 glabrous	
Rh. yoshinoi		疏毛 sparse hair			疏毛 sparse hair	

表 4　中国东北10种（变种）鼠李属植物花果梗长度变异幅度、平均值和标准差

Table 4 Variation of the pediceles of 8 species and 2 varieties in Rhamnus

种　类 Species	标本观察数 Specimen no.	变异幅度 range (cm)	平均值 mean (cm)	标准差 Standard deviation
1 *Rh. arguta*	29	0.8—1.7	1.4	±0.12
2 *Rh. koraiensis*	73	0.4—1.7	0.89	±0.49
3 *Rh. globosa*	34	0.4—1.2	0.84	±0.16
4 *Rh. dalianensis*	59	0.3—0.8	0.47	±0.14
5 *Rh. parvifolia*	54	0.3—1.1	0.55	±0.19
6 *Rh. globosa* var. *meyeri*	20	0.6—1.0	0.80	±0.12
7 *Rh. diamantiaca*	74	0.5—1.2	0.83	±0.17
8 *Rh. yoshinoi*	44	0.4—2.0	1.09	±0.33
9 *Rh. davurica*	30	0.5—1.0	0.72	±0.12
10 *Rh. davurica* var. *nipponica*	35	0.6—1.2	0.93	±0.19

表 5　中国东北10种 3 变种鼠李属植物果实、种子特征（种子形状见表 5 附图）

Table 5　Characteristics of the fruits and seeds of 10 species and 3 varieties in Rhamnus

种　类 Species	果实分核数 Pyrene No.	中果皮果汁颜色 Juice colour in mesocarp	内果皮质地 endocarp character	种子表面 Seed surface	种子颜色 Seed Colour	种沟开口长度/种子全长 Length of the open part of the seed furrow/seed length
1 *Rh. davurica*	2	黄色 yellow	膜质 membranace	不光滑 rough	褐色 brown	1/5
2 *Rh. davurica* var. *nipponica*	2	同上 ditto	同上 ditto	同上 ditto	同上 ditto	1/5
3 *Rh. utilis* var. *hopochrysa*	2	同上 ditto	同上 ditto	同上 ditto	光滑 ditto	1/5
4 *Rh. cathartica*	2—3	同上 ditto	同上 ditto	同上 ditto	光滑 ditto	1/5
5 *Rh. koraiensis*	2	紫色 purple	骨质 osseus	光滑 glossy	深褐色 nigger-brown	1/4
6 *Rh. parvifolia*	2	兰紫色 purplish blue	同上 ditto	同上 ditto	同上 ditto	4/5
7 *Rh. bungeana**	2	——	同上 ditto	不光滑 rough	黄褐色 yellow-brown	4/5
8 *Rh. dalianensis*	2	兰紫色 purplish blue	同上 ditto	光滑 glossy	深褐色 nigger-brown	1/4
9 *Rh. yoshinoi*	2	兰紫色 purplish blue	同上 ditto	同上 ditto	同上 ditto	1/4
0 *Rh. diamantiaca*	2	同上 ditto	同上 ditto	同上 ditto	同上 ditto	1/4
11 *Rh. globosa*	2	同上 ditto	同上 ditto	同上 ditto	同上 ditto	3/4
2 *Rh. globosa* var. *meyeri*	2	同上 ditto	同上 ditto	同上 ditto	同上 ditto	2/4—3/4
13 *Rh. arguta*	3—4	褐色 brown	同上 ditto	同上 ditto	黄褐色 yellow-brown	4/5

* 据采自北京香山的标本。

类以中果皮无单宁分泌细胞，内果皮无大黄素等特征区别于 Cathartica 类。在分类上即是枝刺组帚枝鼠李亚组（Subsect. *Virigatiformes* Grub.）。

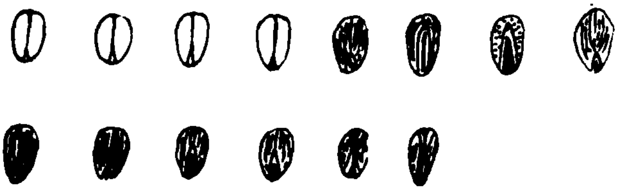


表5附图：种子形状

由此可见，作为繁殖器官的果实和种子相对于营养器官受环境影响较小，性状比较稳定，是本属划分种及种上等级的重要分类依据。

7. 幼苗

（1）**种子萌发方式**：本属较原始类群裸芽亚属中既有子叶留土类群（*Rh.* *frangula*, F. M. Muller, 1978），也有子叶出土类群（*Rh.* *crenata*, Huang 1962）。而在鳞芽亚属中，据作者观察和前人资料记载均为子叶出土类型。我国东北产本属植物均属鳞芽亚属，全部为出土类型。

（2）**子叶形态**：本属中子叶出土类群（包括裸芽亚属中部分类群）绝大多数种类子叶十分相近，主要特征是子叶二枚、对生、斜展、全缘、稍肥厚、有叶柄、掌状脉（或三出脉）、无毛。其中大部分类群子叶形状为阔三角状倒卵形或近圆形，长＜宽，先端下凹，刚出土时尤为明显。如 *R.* *davurica*, *R.* *davuria* var. *nipponica* 均为倒卵状三角形，几乎完全一致。而 *Rh.* *arguta* 的子叶形状十分特殊，为卵圆形，先端圆形或近平截，长＞宽，与本属中其它类群明显不同。而与本科中的较进化类群枳椇属（*Hovenia*）之子叶形态相近（见图4）。

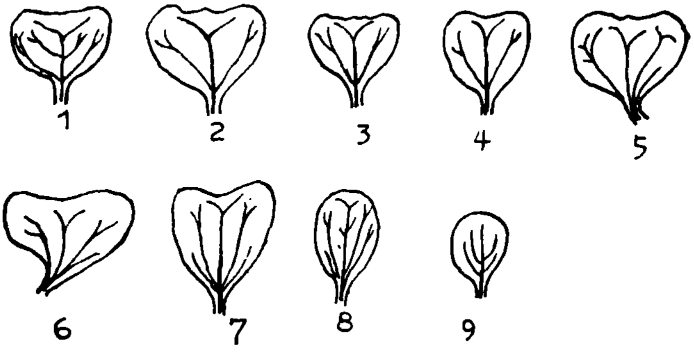


图4 鼠李属与枳椇属（Hovenia）植物子叶形态比较

Fig. 4 Comporation of the cotyiedons of Rhamnus and Hovenia

1. Rh. dalianensis 2. Rh. globosa var. meyeri 3. Rb. diamantiaca 4. Rh. yoshinoi 5. Rh. davurica 6. Rh. davurica var. nipponica 7. Rh. cathartica 8. Rh. arguta 9. Hovenia dulcis

（3）**子叶下表皮气孔特征**（图版Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ）：作者对 *Rh.* *arguta*, *Rh.* *globosa* var. *meyeri*, *Rh.* *yoshinoi*, *Rh.* *davurica*, *Rh. d.* var. *nipponica* 子叶表皮气孔进行了观察，并对前三者进行了显微照像。观察结果表明：它们的气孔仅限于下表皮，属不规则型，圆形或长圆形，周围有4—5个折皱的表皮细胞，各个种的气孔形态比较相似，大致可以从气孔形状、频率、保卫细胞、叶绿体多少等方面区别（见表6）。

植物个体发育在很大程度上反映着系统发育。成熟器官的分化是在幼苗基础上进行的，幼苗在植物演化中具有保守性。同一分类群的不同居群，甚至不同个体其幼苗特征几乎完全一致。近缘类群之间虽然有一定差别，但不如成熟植株间大，只有关系较远的

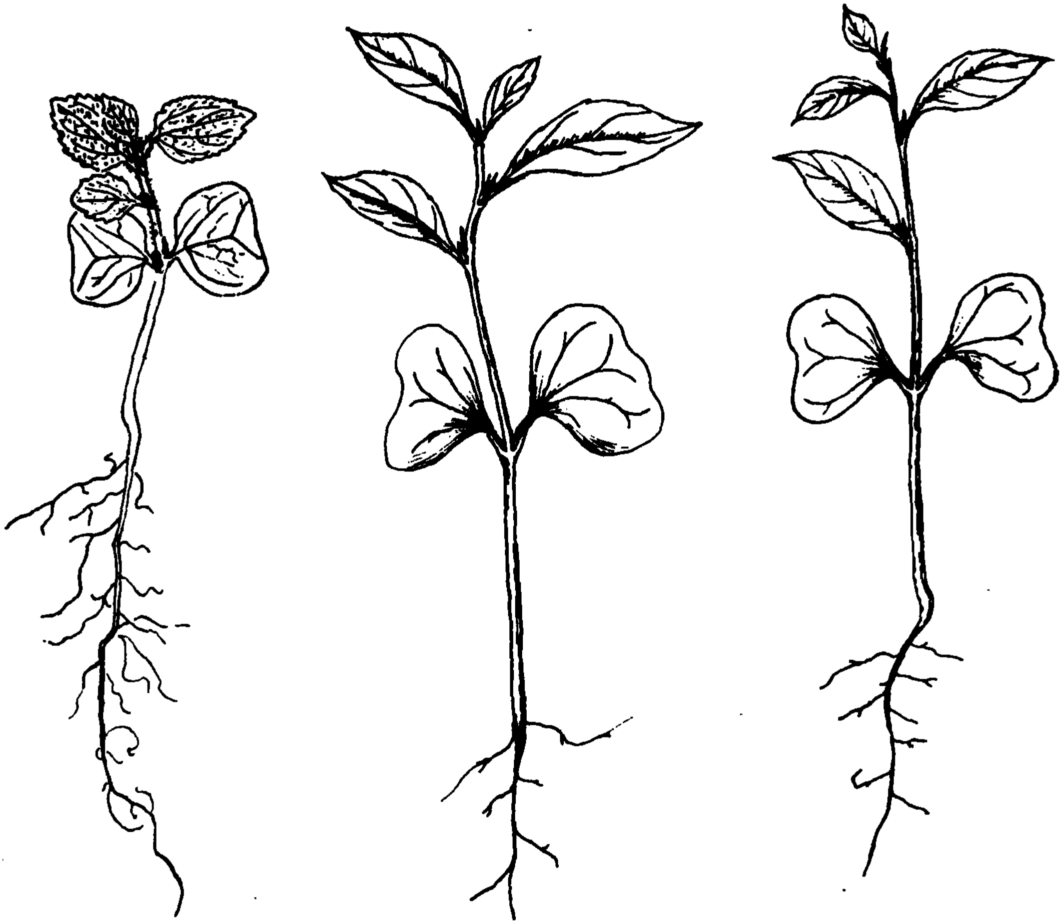


图5　2种1变种鼠李属植物幼苗形态

Fig. 5　Seedlings of 2 species and 1 variety in Rhamnus

a. Rhamnus dalianensis Li et Ning　b. Rhamnus davurica Pall.

c. Rhamnus davurica var. nipponica Makino（从左至右）

表 6　5 种（变种）鼠李属植物子叶气孔形态特征

Table 6　Stomata morphological characters of the lower surface of the cotyledons of 5 sp. (var.) in Rhamnus

	气孔形状 Stomata shape	保卫细胞形状 Guard cell shape	保卫细胞中绿体 Chloroplas in guard cell	气孔周围表皮胞细状况 Epidermis cells around the stomata	气孔频率平均值个/毫米² Stomata frequency (Mean)	图版 Plate
Rh. arguta	椭圆形 elliptic	狭 narrow	少 few	规则 regular	240	图版 III plate 3
Rh. globosa var. meyeri	圆形 round	宽 broad	多 many	不规则 irregular	262	图版 II plate 2
Rh. yoshinoi	同上 ditto	同上 ditto	同上 ditto	同上 ditto	363	图版 I plate 1
Rh. davurica	同上 ditto	同上 ditto	同上 ditto	同上 ditto		
Rh. davurica var. nipponica	同上 ditto	同上 ditto	同上 ditto	同上 ditto		

类群其幼苗形态的差别才比较明显。因此，幼苗的形态比成熟植株更能反映系统发育中形成的较大类群的亲缘关系，幼苗形态在较高级的类群划分中更具重大意义。*Rh. arguta* 幼苗形态十分特殊，其子叶卵圆形，先端近圆形，明显不同于本属中已观察过的其它类群，而其气孔也较特殊，下胚轴呈红色，结合其成熟植株的外部特征，及同工酶、解剖学和花粉等方面的证据，作者认为：*Rh. arguta* 是一较为自然的类群，它与东北产其它类群的亲缘关系较远。

分类检索表*

KEY TO THE SPECIES (VARITIES) OF RHAMNUS IN THE NORTHEASTERN CHINA

1．小乔木或大灌木；叶片较大；内果皮膜质，种子成熟时不开裂，与种皮不易分离，种子表面不光滑；果实、树皮含黄色染料……………………亚组 I．药鼠李亚组（Subsect. **Rhamnus**）
  2．叶脉 4—6 对；果实 1—2 分核……………………系 1．冻绿系（Ser. **Utiles** Grub.）
    3．叶宽椭圆形或宽矩圆形，当年生枝、叶柄、花梗被毛……………………
    ……………………2．毛冻绿 **Rh. utilis var. hypochrysa** Rehd.
    3．叶狭椭圆形或椭圆状卵形；植株各部近无毛
      4．枝端常无刺、有大顶芽，有时仅在枝分叉处有短刺，叶卵圆形或卵状椭圆形……………………
      ……………………1a．鼠李 **Rh. davurica** Pall. var. **davurica**
      4．枝端有刺，叶狭椭圆形或狭长圆形……………………
      ……………………1b．乌苏里鼠李 **Rh. davurica var. nipponica** Makino
  2．叶脉 3—4（5）对，果实 2—3 分核（系 2．药鼠李系 Ser. **Rhamnus**）……………………
  ……………………3．药鼠李 **Rh. cathartica** L.
1．灌木或小灌木；叶片较小；骨质种皮成熟时开裂，与种子易分离，种子多平滑有光泽或无，背侧种沟开口或长或短，果实多含兰色、兰紫色、紫色染料……………………
……………………亚组 II．帚枝鼠李亚组（Subsect. **Virgatiformes** Grub.）
  5．枝叶互生，枝株各部密毛，种沟开口为种子全长之1/4左右；花粉外壁雕纹为复网状（系3. 日本鼠李系 Ser. **Japonicae** Grub.）……………………4．朝鲜鼠李 **Rh. koraiensis** Schn.
  5．枝叶对生兼互生；植株各部疏毛或无毛；种沟开口或长或短；花粉外壁雕纹非复网状……………………
  ……………………系 4．小叶鼠李系（Ser. **Parvifoliae** Grub.）
    6．枝端为刺；叶缘非锐锯齿；子房 1—2 室，花柱 1—2 裂；核果 1—2 分核。子叶倒卵状三角形，先端凹。
      7．叶脉 2—3 对；花梗长 4 毫米以下；种子黄褐色、无光泽。……………………
      ……………………11．卵叶鼠李 **Rh. bungeana** J. Vass.
      7．叶脉 3 对以上；花梗长 4 毫米以上；种子黑褐色、有光泽。
        8．枝叶对生。
          9．植株各部均无毛；叶卵状椭圆形，种沟开口为种子全长之 1/4 左右。……………………
          ……………………9．金刚鼠李 **Rh. diamantiaca** Nakai.

---

* 作者对 6 种 2 变种鼠李属植物的花粉进行了光镜和扫描电镜观察；对 5 种 2 变种的种子×—酶同工酶、酯酶同工酶，3 种 1 变种芽的过氧化物酶同工酶进行分析；对 3 种 2 变种作了染色体核型分析。这些性状与形态特征密切相关，都具有重要的分类学意义。此三分部内容将另文发表。

9. 植株各部或多或少被毛，叶卵圆形或近圆形，种沟开口较长。

10. 叶椭圆形或近圆形，叶缘锯齿不明显 ……………………………………………………7a. 圆叶鼠李 **Rh. globosa** Bunge var. **globosa**

10. 叶圆形或近圆形较宽，叶缘锯齿牙齿状明显 ……………………………… 7b. 辽东鼠李 **Rh. globosa** var. **meyeri** (Schn.) Li et Ning

8. 枝叶互生兼对生。

11. 叶椭圆形，卵状椭圆形叶脉4—5(6)对，较大，叶柄较长；种子沟开口为种子全长之1/4左右；花粉外壁具条网状雕纹，条脊较宽……………………………… 8.东北鼠李 **Rh. yoshinoi** Makino

11. 叶卵形或卵圆形、菱状圆形，叶脉3—4对较小，叶柄及花梗均短于0.7厘米；花粉为四孔状雕纹或条脊较狭的条网状雕纹。

12. 叶菱状倒卵形，菱状椭圆形幼枝无毛或近无毛，叶两面无毛；种沟开口为种子全长之4/5左右；花粉外壁具条网状雕纹 …………………………… 6. 小叶鼠李 **Rh. parvifolia** Bunge

12. 叶卵形、卵圆形，幼枝密生短柔毛，叶表散生柔毛，叶背被毛；种沟开口为种子全长之1/4，花粉外壁具网孔状雕纹………………………… 5. 大连鼠李 **Rh. dalianensis** Li et Ning

6. 枝端多发育为芽；叶缘锐锯齿；子房3—4室，花柱3—4裂；核果3—4分核；子叶卵圆形，先端近圆形……………………………………………………………………………10. 锐齿鼠李 **Rh. arguta** Maxim

枝刺组

Sect. **Rhamnus**——Sect. *Cervispina* D. C. Prodr. 2:24. 1825 p. p.; Boiss. Fl. Orient. 2:19. 1872; Grub. in Act. Inst. Bot. Sci. Acad URSS. Ser. 1, 8:314, 1949. et in Kom. Fl. URSS 14:656. 1949.

组模式：**Rhamnus cathartica** L.

分布于欧亚大陆，主要集中于亚州东部。

我国有37种10变种，东北有10种3变种，其中2种1变种为栽培种类。

亚组Ⅰ **药鼠李亚组**（新拟）

Subsect. **Rhamnus**——Subsect. *Principales* Grub. in Act. Inst. Bot. Sci. Acad. URSS Ser. 1, 8:314, 1949. et. in Kom. Fl. URSS 14:656. 1949.

亚组模式：**Rhamnus principales**

分布于东亚。东北地区有3种2变种，其中1种1变种为栽培。

系1 **冻绿系**（新拟）

Ser 1. **Utiles** Grub. in Act. Inst. Bot. Sci. Acad. URSS Ser. 1, 8: 314, 1949 et in Kom. Fl. URSS 14:656. 1949.

系模式：**Rhamnus utilis Decne**

分布于东北森林带。东北有1种2变种。

1. **鼠李**（神农本草经）

Rhamnus davurica Pall. Reise URSS Reich. 3, append. 721. 1776; Turcz. Fl. Baic. Dahur. 1:270, 1845; 陈嵘，中国树木分类学 739 f 625.

1937; J. Vass. in Not. Syst. Bot. Acad. Sci. URSS 8：115 f. 1a-c. 1940; Grub. in Act. Inst.Bot. Acad. Sci. URSS Ser. 1, 8：318, 1949, et in Kom. Fl. URSS 14：656. 1949；刘慎谔等，东北木本植物图志 407, 1955；陈艺林、周邦楷，中国植物志 48(1)：67, 1982。

1a. **鼠李**（原变种）

Rhamnus davurica Pall. var.**davurica**

黑龙江省：黑河市，林长海等1463 (FPI)；新林，斯克沃尔错夫675 (HLJNM)；帽儿山，李世友85650 (NEFU) 林四十三98, 189 (NEFU)；哈尔滨市太阳岛，李世友、宁祝华101 (NEFU)；带岭东山，张玉良 206 (NEFU)；宝清县，张玉良 1803 (FPI)；宾县老山头，李世友、宁祝华 6211, 6212, 6213, 205, 206, 208 (NEFU)；宾县二龙山，李世友、宁祝华 6354 (NEFU)；五大连池，B. H. 热尔纳科夫007 (HLJNM)。

吉林省：汪清县，付沛云226 (FPI)；王崇书1425 (FPI)；吉林市壮山，林长海1683(NEFU)；长白山漫前头道岭，钱家驹351 (FPI)；珲春县，王崇书2167 (FPI)；抚松县，通化组260 (FPI)；敦化，刘慎谔3530 (FPI)；长白山，钱家驹896 (NENU)。

辽宁省：西丰，蒋贤昌243 (FPI)，宽甸县，普查队162 (FPI)；清源县，普查队27—2 (FPI)；庄河县，普查队139 (EPI)；恒仁县，王崇书 4123 (FPI)；本溪，朱有昌1241 (FPI)；千山东沟，朱有昌531 (FPI)；李世友 8590 (NEFU)；铁岭，无名氏 1003 (DLNM)；丹东白石砬子，无名氏 0096 (DLNM)；熊岳树木园，李世友840002,840008 (NEFU)。

分布：黑龙江、吉林、辽宁、河北、山西等地，苏联、蒙古和朝鲜也有分布。模式标本采自苏联达乌里地区。

1b. **乌苏里鼠李**（变种）

Rhamnus davurica Pall. var. **nipponica** Makino in Bot. Mag. Tokyo 18：98, 1904; Kitag. in Neo-Lineam. Fl. Mansh. 441, 1979.——*Rh. ussuriensis* J. Vass. in Nat. Syst. Inst. Bot. Acad. Sci. URSS 8：115 1940。Grub. in Kom. Fl. URSS, 14：659. 1949；刘慎谔等，东北木本植物图志 407, 1955；中国高等植物图鉴 2：759. f 3247. 1972；陈艺林、周邦楷，中国植物志 48 (1)：67, 1982——*Rh. nipponica* (Makino) Grub. in Act. Inst. Bot. Acad. Sci. URSS Ser. 1,8：316, 1949.

黑龙江省：哈尔滨，犁河寨，王庭芬 504 (NEFU)；萝北县，王崇书 200 (FPI)；密山县，黑龙江荒地调查队 034 (FPI)；尚志县，白帽子，许芝源 25 (FPI)；帽儿山，程云飞，杨春国 042 (NEFU)；阿城县小岭，司克窝尔错夫、王光正 679 (FPI)；宾县二龙山，李世友、宁祝华 85900 (NEFU)，宾县大顶山，李世友、宁祝华 8908 (NEFU)；镜泊湖，刘慎谔 4397 (FPI)；宁安县、Noda、李书心1214 (FPI)；海拉尔，金三龙107 (NEFU)；五营，程云飞 2962 (NEFU)。

吉林省：集安县，李书心 260 (FPI)；磐石县，刘慎谔，无号 (FPI)；临江县，李书心 1114 (FPI)；吉林市，周以良 2200, 2209 (FPI)；桦甸县，刘慎谔 5785 (FPI)；九台县，周以良 2023 (FPI)；通化县付沛云435 (FPI)；长春净月谭，王崇书493 (FPI)；和龙县延边调查组723 (FPI)。

辽宁省：西丰县，徐文铎39 (FPI)；法库县，刘淑珍 190 (FPI)；北镇，刘慎谔 2811 (FPI)，李清涛2822 (FPI)；凤城县，林长涛1034 (FPI)，朱有昌960 (FPI)；凤凰城，王战、刘英心 1626 (FPI)；彰武县，刘慎谔 5489, 3089 (FPI)；宽甸县，邓玉诚、王克正 705 (FPI)；千山，刘慎谔 6921 (FPI)，王战1236 (FPI)，周以良、李清涛2517 (FPI)，李书心、王庆礼234 (FPI)；昌图

县，付沛云610（FPI）；新宾县，李书心、刘淑珍6227（FPI）；本溪市，林长涛1205（FPI）；沈阳东陵，刘慎谔310（FPI）；熊岳树木园，王战、刘英心1214（FPI）。

内蒙古：呼盟布特旗，张玉良285（FPI）；兴安盟扎旗，药调队2364（FPI）。

分布：黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、河北、山东等地，朝鲜、日本和苏联也有分布。

该类群与 *Rh. davurica* 极为相近，易混淆，甚至同一定名人也会将同号标本给予两个名称。该类群在形态上与后者仅以枝端为枝刺、叶为狭长圆形相区别，但两者间却存在着许多过渡叶形，前者短枝上的叶也为卵圆形、较阔，有时鉴定十分困难。花期标本尤为突出。

1979年，日本学者北川政夫研究了日本产的本属植物，认为 *Rhamuus ussuriensis* 系 *Rhamnus davurica* var. *nipponica* Makino 之同物异名，而采用后者作为其合法名称。我国学者多主张将该类群作为一个独立种处理（刘慎谔等1955，陈艺林1982）。

笔者研究了东北产本类群和 *Rh. davurica* 的大量标本，并进行了野外考察，对这两个类群芽的过氧化物酶同工酶、花粉、染色体进行了比较研究，发现二者不仅在形态特征相近，而且在其它性状上也极为相近：1）在芽过氧化物酶同工酶上，两者雌株的酶谱相似系数为86％，高于所有其它种类之间的相似程度，而且本类群的雄株与 *Rh. davurica* 的雌株间相似系数也高达75％；2）二者花粉在外壁雕纹上几乎完全一致，仅在花粉形状和大小上有差异，*Rh. davuria* 为长球形，(19.0—26.5)25.8×15.7(13.5－19)*u*；后者为圆球形，(17.5－21.5)20.1×18.9(16.5－21)*u*；3）染色体组型上差异很小，*Rh. davurica* 为 $2n=24=4m+20sm$，而该类群为 $2n=24=6m+18sm$，前者T. C值为66.28，后者T. C值为66.68，均为3A型；4）在幼苗上，两者子叶形态完全一致，而且初生叶也很难区别；5）两者的分布基本一致。

综上所述，可以看出，乌苏里鼠李和（兴安）鼠李在形态上差异很小，其它性状也很相近，考虑本属分种的平衡性，笔者同意将其作为变种处理。

2 毛冻绿（栽培变种）

Rhamnus utilis Decne var. **hypochrysa** (Schneid) Rehd. in Journ Arn. Arb. 14：349. 1933.——*Rh. hypochrysus* Schneid. in Notizbl Bot. Gart. Mus. Berl. 5：76. 1908, et Ill. Handb. Laubholzk. 2：290, f. 198 p—q. 199 o—q. 1909；Grub. in Act. Inst. Bot. Acad. Sci. URSS Ser. 1, 8：318, 1949；陈艺林、周邦楷，中国植物志 48(1)：69, 1982.

分布于我国华北，华中一带。辽宁熊岳树木园有栽培。模式采自陕西。

该类群与 *Rh. davurica* var. *nipponica* 相近，但后者当年生枝、叶片、叶柄和花梗均无毛，且叶片较狭，椭圆形，易区别。

系2. 药鼠李系（新拟）

Ser. 2 **Rhamnus**——*Catharticae* Grub. in Act. Inst. Bot. Sci. Acad. URSS Ser. 1, 8：328, 1949. et in Kom. URSS 14：660, 1949。

系模式：Rhamnus cathartica L.

分布于西伯利亚西部森林、森林草原区。东北仅1种。

3*. **药鼠李**（中国树木分类学）（栽培种）

Rhamnus cathartica L. Sp. Pl. 193. 1753; Schneid. Ill. Handb. Laubholzk. 2:287, f. 197 a—d, 199 a—e. 1909; 陈嵘，中国树木分类学 740. 1937; Grub. Fl. URSS 14:660. 1949; 陈艺林、周邦楷，中国植物志48(1). 64—65, 1982.

分布：欧洲、苏联高加索、西伯利亚地区和我国新疆北部。辽宁熊岳树木园有栽培。模式产自欧洲。

亚组Ⅱ. **帚枝鼠李亚组**（新拟）

Subsect. **Virgatiformes** Grub. in Act. Inst. Bot. Sci. Acad, URSS Ser. 1, 8:324, 1949. et in Kom. Fl. URSS 14:662, 1949.

亚组模式：Rhamnus virgatiformes

分布于东亚。东北地区有7种1变种。

系3. **日本鼠李系**（新拟）

Ser. 3 **Japonicae** Grub. in Act. Inst. Bot. Sci. Acad. URSS Ser. 1, 8:324, 1949 et in Kom. URSS 14:662, 1949. excl. Spec. *Rh. schneideri* et *Rh. diamantiaca*.

系模式：Rhamnus japonica Maxim.

东北地区仅有1种 *Rh. koraiensis*

Grubow 曾把 *Rh. schneideri* 和 *Rh. diamantiaca* 放入本系，笔者比较了 *Rh. yoshinoi* (*Rh. schneideri*), *Rh. parvifolia*, *Rh. koraiensis* 三个种的花粉形态，发现前两者花粉外壁均为条网状纹，十分相近。而后者为复网状纹，与前两者之差异十分显著；而且从外部形状特征看，前两者也比较接近。为此，笔者将 *Rh. yoshinoi* 归入小叶鼠李系。关于金刚鼠李，笔者认为该种枝叶完全对生，全株无毛，与朝鲜鼠李关系较远，而与小叶鼠李则比较接近，为此，笔者将该种也并入小叶鼠李系。

4. **朝鲜鼠李**（东北木本植物图志）

Rhamnus koraiensis Schneid. in Notizbl. Bot. Gart. Mus. Berl. 5:77, 1908, et Ill. Handb. Laubholzk. 2:249, 1914; Nakai, Fl. Sylv. Kor. 9:25, pl. 8, 1920; Gtub. in Act. Inst. Bot. Acad. Sci. URSS Ser. 1, 8:329, 1949; 刘慎谔等，东北木本植物图志，402, 1955; 陈艺林、周邦楷，中国植物志 48(1):81, 1982.——*Rh. parvifolia* auct. non. Bunge: Kitag. Lineam. Fl. Mansh. 312, 1939. p. p., et Neo-Lineam. Fl. Mansh. 441, 1979. p.p.

辽宁省：千山，朱有昌517 (FPI)；岫岩县，朱有昌857 (FPI)；王薇等1347 (FPI)；恒仁县，王崇书4129 (FPI)；王薇4041 (FPI)；凤城县，朱有昌等 958 (FPI)；朱有昌 1057 (PE)，王庭芬20495 (NEFU)；竹内亮10382 (NENU)；朱有昌958 (PE)；草河口，野田光藏652A (FPI)。

吉林省：据"东北木本植物图志"和"中国植物志"记载有本种分布，但笔者未见标本。

分布：吉林、辽宁、山东和朝鲜。模式标本采自朝鲜。

本种以当年生枝、花（果）梗均被短柔毛与东北鼠李（*Rh. yoshinoi*）相区别；叶形近于圆叶鼠李（*Rh. globosa*），但本种的枝叶互生，叶背蜂窝状、密被毛，芽圆锥形或卵圆形、长可达4mm，种沟开口占种子长之1/4—1/5；而后者枝叶对生，叶背有疏毛，芽近球形，较小，仅2mm左右，种沟开口为种子长之3/5左右。此外，一些学者（如北川政夫）曾将本种并入*Rh. parvifolia*，而认为小叶鼠李（*Rh. parvifolia*）是一多型种。笔者检查了大量植物标本，发现小叶鼠李与本种存在以下明显差异。因此，将其视作一独立种较为合适。

Rh. koraiensis	**Rh. parvifolia**
1. 植物体毛被：密毛	各部近无毛
2. 叶较大，叶脉4—6对	较小，叶脉2—4对
3. 花（果）梗：较长 0.4—1.7cm（$\bar{x}$=0.89cm）	较短 0.35—1.1cm（$\bar{x}$=0.55cm）
4. 种沟开口占种子长比例：1/4—2/5	3/4或4/5
5. 花粉外壁：复网状	条网状

系 4. **小叶鼠李系**（新拟）

Ser. 4. **Parvifoliae** Grub. in Act. Inst. Bot. Sci. Acad. URSS Ser. 1, 8: 329, 1949 et in Kom. Fl. URSS 14: 663. 1949.

系模式：**Rhamnus parvifolia** Bunge

本系东北有6种1变种。*Rh. dalianensis*, *Rh. parvifolia*, *Rh. globosa*, *Rh. globosa* var. *meyeri*, *Rh. yoshinoi*, *Rh. diamantiaca* 和 *Rh. arguta*

5. **大连鼠李**（新种）　图6

Rhamnus dalianensis S. Y. Li et Z. H. Ning, sp. nov.

Species haec praesertim habitu *Rh. parvifoliae* Bunge similis, a qua ramulis et petiolis dense pubescentibus, foliis supra et pedicellis pilosis seminibus dorso sulco ejus longitundinis 1/4 breviter aperto instructis facile differt. *Rh. globosae* var. *meyeri* (Schn.) Li et Ning, ramulis et foliis subalternis, foliis saepe ovatis, seminibus dorso sulco late longo (ejus longitudinis 1/2 rperto) instructis a specie nova diversa.

Frutex spinosus, 30—140cm altus; ramuli alterni vel subopposititi, griseo-brunnei, dense pubescenti; gemmae parvae, ovato-globosae, flavo-brunneae, 2mm longae. Folia chartacea alterna vel subopposita, ovata vel ovato-rotundata, 0.6—4.5cm longa, 0.3—2.5cm lata, apice acuta vel acuminata, basi cunneata, margine crenato-serrata, supra spare pilosa, subtus pilosa, nervis lateralibus utrique 3—4; petili 0.5—1.2cm longi, dense pilosi. Flores unisexuales, dioecii, flavo-virides, terrameri, plerumque

2—6 ad axillem foliorum inferiorum ramulorum vel ad apicem ramulorum abbreviatorum conferti; pedicelli 3—8mm longi, puberuli; calyx campanulatus; sepala triangulo-lanceolata, extus puberula; ovarium subglobosum, stylo 2-fido, stigmate reflexo. Fructus obovato-globosus, 4—5mm diametro, maturitate nigrescens, basi tubo calycis disciformi persistente instructus; pyrenis 2; semina oblong-obovata, fusca, circ. 3mm dorso sulco ejus longitundinis 1/4 breviter aperto instructa.

Liaoning: Jixian, *Daheshangshan in fruticetis clivorum*, 15 Sept. 1984, S. Y. Li 840025 (**Typus!** in Herb. Univ. Silv. Bor.-orient.); ibid, S. Y. Li 840023, 840024, 840026, 840027 Dalian, Anziling, 13 May 1985, S. Y. Li and Z. H. Ning 85003, 85021.

多刺灌木，高0.3—1.4米；小枝互生或近对生，密被短柔毛。芽卵圆形，黄褐色，长达2mm。叶纸质，互生或近对生，卵形或卵圆形、卵状椭圆形，长0.6—4.5厘米，宽0.3—2.5厘米顶端急尖或渐尖，基部楔形，边缘具圆齿状锯齿，上面散生柔毛，下面被柔毛，叶脉（2）3—4对；叶柄长0.5—1.2厘米，密被柔毛；托叶钻形，密毛。花单性异株，黄绿色，花萼钟形，被毛，有花辨；通常2—6个簇生于短枝顶或长枝中下部；花梗0.3—0.8厘米，疏毛；雌花花柱二裂，核果卵圆形，直径0.4—0.5cm。成熟时黑色，具2分核，基部有宿存之萼筒；种子倒卵形，黑褐色，背侧种沟开口长为种子全长之1/4，上部有沟缝。花期4—5月，果期6—9月。

辽宁省：大连，金县，大和尚山，山坡灌丛中，李世友840025（模式标本！存东北林业大学植物标本室）；同前，李世友840021、840022、840023、840024、840025、840026、840027；大连，鞍子岭，李世友、宁祝华855003，855021。

本种之叶形与小叶鼠李十分相近，但以小枝密生短柔毛，叶两面，花梗被柔毛，种沟开口仅为种子全长之1/4以下等特征相区别。二者在花粉形态上也具有明显区别，前者花粉近长球形，（17.5—25.0）19.8×15.6（14.0—19.5）μ，外壁雕纹不甚明显，网眼较浅，但表面各处均有分布，在扫描电镜下（×10000）可见网眼及网脊均由紧密排列的细小颗粒组成，在网眼底层有一微孔。但后者花粉粒为圆球形，（17.0—21.0）19.4×18.1（16.0—21.0）μ，外壁具条网状纹十分清楚，条脊纵横交错且网眼底层也具短条，但在孔沟两侧±2μ，无雕纹。

该类群与 *Rh. globosa* var. *meyeri*，分布区交错，常混生在一起，形态比较相近，常被误为认后者，尤其在花期更易混淆。笔者在研究大量标本和实地观察中发现：本种枝叶近互生，叶以卵圆形居多，种沟开口仅为种子全长之1/4；而后者枝叶对生，叶以圆形居多，种沟开口阔而长，为种子全长1/2以上，有明显区别，在其它方面，两者的差别也很明显：

①前者在花粉形态上也有明显区别：后者花粉为圆球形，（16.5—21.0）18.6×17.8（15.5—19.5）μ，外壁网状纹，网眼极深且较小，网脊上有许多孔眼。

②在同工酶上也表现出很大差异：a. X酶，两者间相似系数$S=90.00$，较为相近。两者共有9条谱带，但辽东鼠李较本种缺少P_x—6、P_x—8两条谱带，而且在谱带的酶

量上也有变化；b. 种子酯酶同工酶，两者 $S=85$，共有11条谱带。但辽东鼠李独有 P_x—5、P_x—6两条谱带，而本种独有 P_x—7、P_x—9两条谱带，而且本种在 P_x—13、P_x—14、P_x—16，三条谱带上其酶活性也远较辽东鼠李为强。

③在幼苗形态上两者较为相近（见图4），但大连鼠李子叶基部近圆形，而辽东鼠

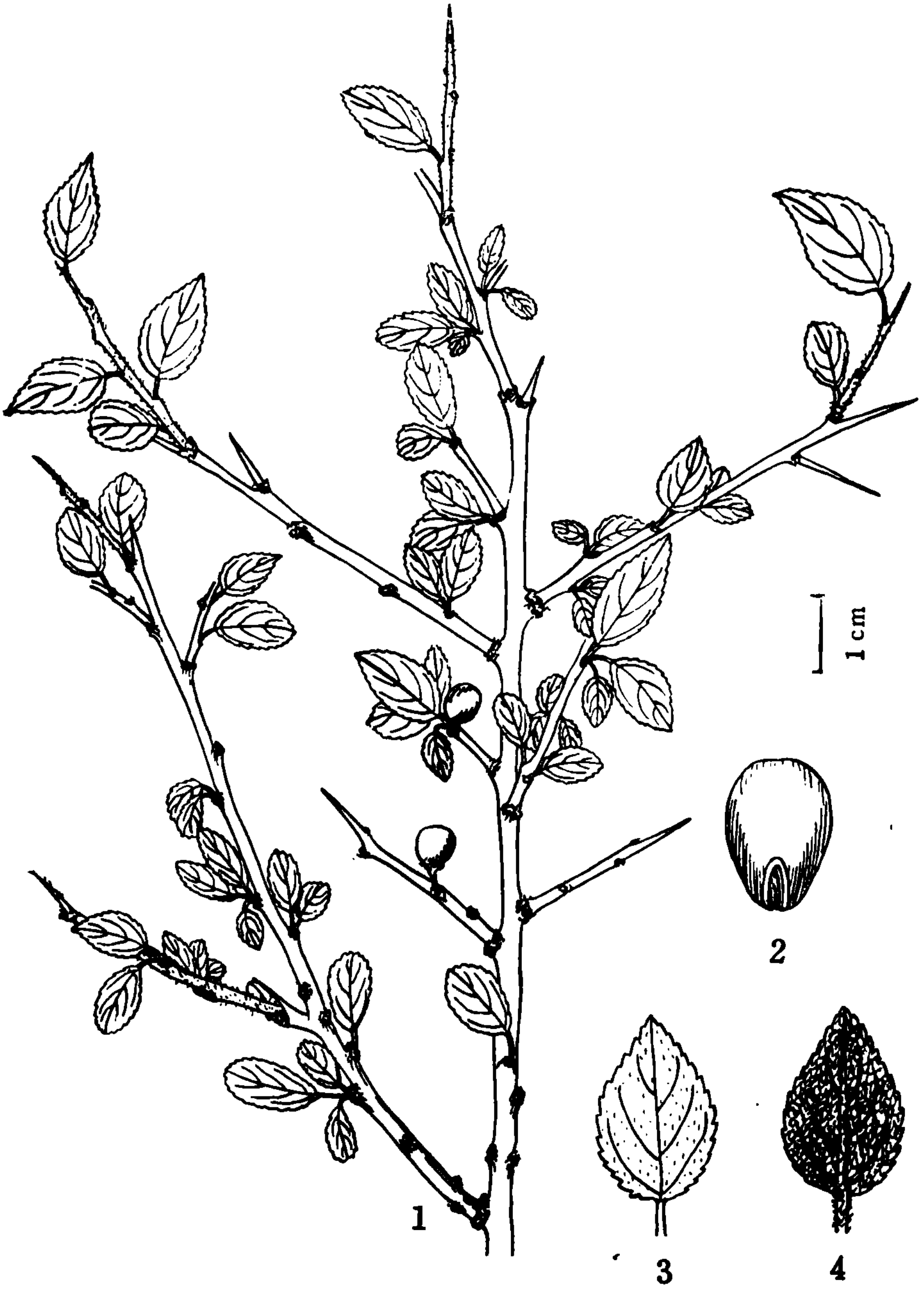


图 6：大连鼠李 Rhamnus dalianensis S. Y. Li et Z. H. Ning

1. 枝条 branch × 1；2. 种子 seed × 5；3. 叶表面 super surface of leaf × 1；4. 叶背面 lower surface of leaf × 1（李弘绘）、

李子叶基部楔形易区别。

④在染色体方面：两者核型也存在着差异。本种核型为：$2n=2X=24=14m+10sm$，长臂与短臂比值为1.08—2.47，其中＞2者为25%，核型为2A，近对称型；辽东鼠李的核型为：$2n=2X=24=16m+8sm$，臂比值为1.28—2.0，其中＞2者为零，其核型为2A，完全对称型。

综上所述可以看出，本种与辽东鼠李不仅在形态上有重要差别，而且在细微结构和生理、生化、遗传本质上也有显著区别。因此，笔者将其做为一个种级处理。

本种与卵叶鼠李（*Rh. bungeana*）也较相近，但后者枝叶对生，叶脉2—3对，花梗较短（2—3毫米），种子黄褐色，表面粗糙，无光泽，种沟开口为种子全长之4/5等与本种不同。

6. **小叶鼠李**（东北木本植物图志）

Rh. parvifolia Bunge, Enum. Pl. China Bor. 14. 1831；Schneid. Ill. Handb. Laubholzk. 2；285, f. 192；-1, 195 x—y. 1909；陈嵘，中国树木分类学742. 1937；J. vass. in Nat. Syst. Inst. Bot. Acad. Sci. URSS 8：113. 1940；Grub. in Act. Inst. Bot. Acad. Sci. URSS Ser. 1, 8：333. 1949；刘慎谔等，东北木本植物图志；405. 1955；中国高等植物图鉴 2：761. 图 3252. 1972；Kitag. Neo-Sin. FI. Mansh. 441. 1979. P. P. excl. Syn. *Rh. globosa* Bunge. *Rh. koraiensis* Schn. et *Rh. viridifolia* liou；陈艺林、周邦楷，中国植物志48(1)57. 1982.——*Rh. polymorphus* Turcz. in Bull. Soc. Nat. Mosc. 15：713, 1842；——*Rh. cwiakensis* Hayata, Ic. Pl. Formos. 6：14. 1916；——*Rh. globosa* Bunge var. *zizyphifolia* Tang in Bull. Fan. Mem. Inst. Biol. 2：101, 105 1931；——*Rh. pianensis* Kanehira, Formos. Trees rev. ed. 425, f, 382. 1936, nom. nud.——*Rh. tumetica* Grub. in Not. Syst. Inst. Bot. Acad. Sci. URSS 12：129. 1950.——*Rh. parvifolia* Bunge var. *tumetica* (Grub.) N. W. Ma. Fl. Inner Mongolica. 4：74.

吉林省：白城，白城二队22214、22326（NENU）；大青沟林场，刘建新28901（NENU）。

辽宁省：锦州，胡芦岛、王薇3507（FPI）；建平县，王崇书2916（FPI）凌源县，王崇书3100（FPI），方振富、于兴华2986（FPI）；丹东大鹿岛，王庆礼5735（FPI）；清源县，李书心5026（FPI）；沈阳东陵，付沛云1644（PFI）；朱有昌456（PFI）；建昌县，王崇书3717（PFI）；兴城县，秦忠时224（FPI）；阜新县，李鸣岗586（FPI）；法库县，大虎山林场，刘淑珍1846（FPI）；黑山县，大虎山林场，刘慎谔5559（FPI）；北镇，刘慎谔2905（PFI）；郑家屯，野田光藏，付沛云111（FPI）；北票县，于达敏等3569（NEFU）。

内蒙古：昭乌达盟，翁牛特旗，王薇等3221，3455（FPI）；兴安盟，扎赉特旗，药调队2297（FPI）；哲里木盟，霍林河矿，王庆礼807（FPI），扎兰屯，方振富，1926（FPI）；呼伦贝尔盟鄂旗，呼盟第一队750（FPI）。

河北省：内邱县，鸡冠山，刘新源、赵福00173（PE）；小五台山，K. C. Kuan. 61301（PE）；雾灵山，刘慎谔4894（PE）；兴隆县，红梅寺，刘慎谔4892（PE）。

分布：吉林、辽宁、内蒙古、河北、山西、山东、河南、陕西。蒙古、朝鲜、苏联也有分布。模式标本采自北京郊区。

本种的标本鉴定异常混乱。

笔者查阅了本种及相关种的原始文献，比较研究了大量标本，认为本种与其它种类的主要区别在于：

1）与*Rh*. *diamantiaca* 相近，但后者以叶狭椭圆形或棱状椭圆形，叶片长度与宽度比值近2.0，叶脉4—5对，叶柄较长，各部均无毛，长梗较长，种沟开口为种子全长之1/5左右易区别。

2）与*Rh*. *yoshinoi* 之区别在于后者枝叶完全互生，叶较大椭圆形居多，叶脉4—5对，叶柄、花梗较长，种沟开口为种子全长之1/5，花粉条脊较宽。

3）与*Rh*. *bungeana*比较相近，但后者叶卵形，种子黄褐色，表面粗糙，无光泽与前者易区别。

4）与*Rh*. *globosa* var. *meyeri* 之区别在于后者叶近圆形叶表疏毛，种沟开口为种子全长之1/2左右，与本种不难区别，而且后者花粉外壁为网孔状雕纹，而本种则为条网状雕纹。

5）本种与 *Rh*. *dalianensis* 相近，但后者以幼枝密被短柔毛，叶表散生柔毛，叶柄密柔毛，花梗疏毛，种沟短，仅为种子全长之1/4以下。花粉外壁为穴网状纹与本种不同。

7. **圆叶鼠李**（江苏南部种子植物手册）

Rhamnus globosa Bunge in Mem. Sav. Etr. Acad. Sci. St. Petersb. 2: 88, 1833; Schneid. Ill. Hand. Laubholzk. 2: 284, f. 195f-f, 196p-s. 1909, et in Sarg. Pl. Wil˙ 2: 248, 1914; 陈嵘，中国树木分类学，741, 1937; Grub. in Act. Inst. Bot. Acad. Sci. URSS Ser. 1, 8: 329, 1949; K. Suessenguth in Engl. Pflan. f. 2. Aufl. 2, 66, 1950; 中国高等植物图鉴 2: 760图3250, 1972; 陈艺林、周邦楷，中国植物志 48(1): 59, 1982. ——*Rh*. *chlorophora* Decne in Compt. Rend. Acad. Sci. Paris 44: 114c, 1857; ——*Rh*. *tinctoria* Hemsl. in Journ. Linn. Soc. Bot. 23: 129, 1888, non. Waid et Kit.

7a. **圆叶鼠李**（原变种）（栽培）

Rh. globosa Bunge var. **globosa**

分布：河北、北京、山西、河南、陕西、山东、安徽、江苏、浙江、江西、湖南、及甘肃。辽宁省熊岳树本园有栽培。模式标本采自北京郊区。

7b. **辽东鼠李**

Rhamnus globosa Bunge var. **meyeri** (Schn.) S. Y. Li et Z. H. Ning. stat. nov. ——*Rh*. *meyeri* Schn. apud Wilson in Pl. Wilson. 249, 1916; 刘慎谔等，东北木本植物图志 401, 402, 1955. ——*Rh*. *virdifolia* Liou Ill. Fl. Lign. Pl. N. E. Chin.（东北木本植物图志）402, 1955.

辽宁省：旅顺，老铁山，海拔200—300m，王战等976（FPI）；金县，大和尚山，刘慎谔183（雄花，FPI. *Rh*. *viridifolia* Liou 的 **Holotypus**）；复县，万家岭，无采集人，78302（DLNM）；岫岩县，无采集人 21（DLMM）；熊岳城，青龙山，李世友、宁祝华 85070（♂，NEFU）、85071（♀、 NEFU)、850901 (NEFU)。

分布：辽宁、山东。模式标本采自山东崂山。

1914年，C. K. Schneider 根据 Meyer 1907年采自山东崂山（Lung-Tung）附近的一张果实标本（Meyer 249号）发表了 *Rhamnus meyeri* Schn.，认为：该种“小枝近对生，当年生枝纤细被微柔毛，芽小，叶对生，卵形、卵圆形或圆形，长1.5—3cm，宽1—2.5cm，上面被疏毛柔，下面具柔毛，叶脉2—3对，种子倒卵状长圆形，背部有长而阔之种沟”，对花部未记载。

1955年，刘慎谔等在“东北木本植物图志”中记载了本种，并拟定中文名称为“辽东鼠李”，同时根据采用辽宁金县大和尚山的花期标本（刘慎谔等183号）发表新种 *Rh. viridifolia* Liou——金县鼠李。

1979年，Kitagawa 在满州植物新考中将 *Rh. viridifolia* 并入 *Rh. parvifolia* 之下，做为异名处理，但并未说明合并的理由。

1982年，陈艺林等在《中国植物志》48(1)在圆叶鼠李讨论中涉及 *Rh. meyeri*，他认为 *Rh. meyeri* 与 *Rh. globosa* 无明显差异。但未提出明确的处理意见，也未提及 *Rh. viridifolia* Liou.

笔者在研究中发现：*Rh. viridifolia* 仅见花期标本，而 *Rh. meyeri* 仅有果实标本。刘慎谔等曾将此二种区分如下：

种类 特征	*Rh. globosa* var. *meyeri*	*Rh. viridifolia*
1. 幼　枝	有微毛	无　毛
2. 叶缘锯齿	浅	深
3. 叶基部	楔　形	圆　形

但他并未讨论两者在花部和果实上的区别。从 *Rh. viridifolia* 的模式标本和仅有的几张 *Rh. meyeri* 的果实标本确能看出上述区别。但两者枝叶着生方式、叶形十分相近，为搞清两者之间的关系。笔者曾三次深入两者的产地实地定株考察。结果发现：*Rh. viridifolia* 居群中不同个体之间在花期存在着某些差异，有些个体幼枝被毛，有些个体近无毛或完全无毛；同一植株的叶基部有近圆形者，也有楔形者；其它特征基本一致。*Rh. viridifolia* 的模式即是这种连续变异的极端的无毛个体。这些植株在果实成熟以后，幼枝毛被逐渐减少，叶缘锯齿变浅，种沟开口较宽，长为种子1/2左右，完全符合 *Rh. meyeri* 之原始记载。而且笔者将采自辽宁青龙山的标本与 *Rh. viridifolia* 模式标本的花粉进行扫描电镜观察，发现两者在形状、大小、外壁雕纹上完全一致。因此我们将两者予以合并。

笔者又将 *Rh. meyeri* 和 *Rh. globosa* 的原始记载和大量标本比较研究，虽未见到模式标本，但发现两者十分相近，均为枝叶对生，幼枝被毛，叶两面及花梗被毛，区别仅在于 *Rh. meyeri* 叶圆形或近圆形，叶缘牙齿状锯齿较深，而后者叶近椭圆形或近圆形，叶缘圆齿状锯齿不明显，区别甚小。为此，我们将 *Rh. meyeri* 归于 *Rh. globosa* 种下，组合成 *Rh. globosa* var. *meyeri*。

本类群与 *Rh. dalianensis* 关系参见 *Rh. dalianensis* 中的讨论部分。

8. **东北鼠李**（东北木本植物图志）长梗鼠李（中国植物志）

Rhamnus yoshinoi Makino in Bot. Mag. Tokyo 18:97; 1904 Kitag., Neo-Lineam. Fl. Mansh. 441, 1979. ——*Rh. schneideri* Levl. et Vant. in Fedde, Rep. Sp. Nov. 6：265, 1908—— *Rh. globosa* var. *glabra* Nakai. in Bot. Mag. tokyo XXVIII 309, 1914 — *Rh. glabra* (Nakai.) Nakai. in Bot. Mag. Tokyo 31：99, 1919——*Rh. glabra* Nakai. var. *manshurica* Nakai. 1. c. 1917.——*Rh. schneideri* Levl. et Vant. var. *manshurica* (Nakai.) Nakai. in Bct. Mag. Tokyo 31：274, 1917；刘慎谔等，东北木本植物图志 403；1955；陈艺林、周邦楷，中国植物志48(1)：88，1982.

黑龙江省：宾县，老山头，李世友、宁祝华856201 (NEFU)，二龙山，李世友、宁祝华85900 (NEFU)；尚志县，帽儿山，李世友、宁祝华85651, 85648, 85651 (NEFU)。

吉林省：白河林业局二道白河，无名氏74308 (DLNM)；长白山八道沟，李书心714 (FPI)。

辽宁省：本溪，王战，刘英心1495(FPI)，林长清 965 (FPI)，朱有昌 1257 (FPI)；恒仁县，崔顺昌73 (FPI)；宽甸县，崔顺昌455 (FPI)；王庆礼146 (FPI)，朱有昌1385 (FPI)；汪清县，付沛云1016 (FPI)；清源县，王崇书223 (FPI)；千山，刘慎谔543 (FPI)，周以良 2424, 2553 (FPI)，李清涛 2427 (FPI)，北镇，魏均 56 (FPI)；西丰县，李书心 5838 (FPI)；摩天岭，无名氏 329 (FPI)；沈阳东陵，付沛云1709 (FPI)。

河北省：兴隆县，刘慎谔等4672 (EPI)，方振富938 (EPI)。

分布：黑龙江、吉林、辽宁、河北、山东、山西。朝鲜和日本也有分布。模式标本采自朝鲜。

该种是本属中变异较大的类群之一。叶椭圆形、卵状椭圆形，先端渐尖、突尖或近圆形，有时锐尖，叶脉 4—5 对，叶柄长0.5—2.2厘米。花长梗0.4—2.0厘米。各部毛被情况也有变化，无毛、疏毛或较密毛。这些变化给本种植物鉴定（尤其是无花果标本）带来了许多困难。长期以来，关于本种及种下分类和其亲缘关系、学名等一直存在着争议。同一份标本不同学者常常给予不同的名称，有时既使同一学者对同号异份标本的鉴定也相互矛盾。如将本种定为 *Rh. parvifolia*, *Rh. koraiensis*, *Rh. globosa*, *Rh. diamantiaca*, *Rh. schneideri*, *Rh. schneideri* Levl. et Vant. var. *manshurica*。在历史上，该种曾被不同研究者定为不同的种或变种，先后发表的有：1904 年，Makino 发表的新种 *Rh. yoshinoi* Makino；稍后 (1908) Leveille 和 Vaniot 又依据采自朝鲜的标本发表 *Rh. schneideri*；1914年日本学者中池敏之 (T. Nakaike) 根据采自朝鲜标本在 *Rh. globosa* 种下发现一新变种 *Rh. globosa* var. *glabra* Nakai.；三年后，他又将提升为种 *Rh. glabra* Nakai. 同时依据采自乌苏里江流域的 V. Komarov 的1073号标本发表 *Rh. glabra* 种下一新变种 *Rh. glabra* var. *manshurica* 随后他又改变自己的看法，将该变种改隶为 *Rh. schneideri* Level. et Vant. 种下之变种 *Rh. schneideri* var. *manshurica* (1917)；1955 年刘慎谔等在“东北木本植物图志”中记载了 *Rh. schoeideri* var. *manshurica*，并拟定中文名称为“东北鼠李”；1978年日本学者大井次三郎 (Ohwi. J) 在“日本植物志”中将 *Rh. schneideri* 列为 *Rh. yoshinoi* 的异名，但未说明理由；1979 年，北川政夫在“满州植物新考”中也将 *Rh. schneideri* 及其变种 var. *manshurica* 列为 *Rh. yoshinoi* 的异名；1982 年，陈艺林、周邦楷等在“中国植物志”48(1) 中认为我国东北不仅分布有东北鼠李还分布有 *Rh. schneideri*,

并拟定后者的中文名称为长梗鼠李。

笔者核实了有关类群的原始文献，发现 *Rh. glabra*、*Rh. Schneideri* 和 *Rh. yoshinoi* 之原始记载基本一致。而且 *Rh. schneideri* 和 *Rh. yoshinoi* 的果实、树皮等解剖学特征[41]也完全一致。因此我们认为前两者确系 *Rh. yoshinoi* 之同物异名。而该种正确合法名称应为 *Rh. yoshinoi* Makino。有关种下分类，笔者查阅各地标本馆馆藏近百份标本，对其产区进行了实地考察，并做了一些性状的统计分析，发现本种内形态变异幅度大，而且各性状之间的变化也不相关，我们同意北川政夫将其变种归并的意见。

本种与小叶鼠李之区别在于：本种枝叶完全互生，叶较大，叶脉 4—5（6）对，花梗较长（多大于1cm），种沟开口短，长为种子全长之1/3以下；而后者枝叶近对生或兼互生，叶较小，叶脉 2—4 对，花梗短（小于1cm），种沟开口长约为种子全长之4/5。

本种与朝鲜鼠李的区别在于：后者植株各部密毛，叶卵圆形；而本种花梗、花萼无毛或近无毛，叶非卵圆形被稀疏毛。

9. 金刚鼠李（东北木本植物图志）　山鼠李

Rhamnus diamantiaca Nakai. in Bot. Mag. Tokyo 31：98, 1917 et Fl. Sylv. Kor. 9：27, pl. 10, 1920; J. Vass. in Syst. Inst. Bot. Acad. Sci. URSS 8：115, 1940; Grub. in Act. Inst. Bot. Acad. Sci. URSS Ser. 1, 8：327, 1949 et in Kom. Fl. URSS 14：662, 1949; 刘慎谔等，东北木本植物图志406, 1955; Kitag., Neo-Lineam. Fl. Mansh. 441, 1979; 陈艺林、周邦楷，中国植物志48(1)：65, 1982.——*Rh. virgata* Roxb. var. *sylvestris* Maxim. in Men. Acad. Sci. St. Petersb. Ser. 7, 10：13, f. 30——32, 1866.——*Rh. globosa* auct. non. Bunge; Kom. Fl. Mansh. 3：111, 1907, p. p. non Bunge ——*Rh. parvifolia* anct. non. Bunge：Nakal., Fl. Sylv. Kor. 9 p. 28. p. p.; Kitag., Lineam. Fl. Mansh. 352, 1939 p. p.

黑龙江省：尚志县，太和屯，王光正226（FPI），帽儿山，许芝源27（FPI）；李世友、宁祝华85620（NEFU），带岭，张玉良 66，152（NEFU）；宝清县，张玉良 1759、1761、1791（FPI），伊春市，五营，刘慎谔 10212（FPI）；密山县，兴凯湖，王光正 773（FPI）；宾县，二龙山，李世友、宁祝华846002，846003，859031（NEFU）。

吉林省：安图县，二道白河，李翼云 609（FPI），付沛云1520（FPI），赵士洞2578（FPI），董世林0023（NEFU），蛟河县，王家岗子，刘慎谔 5691（FPI）；汪清县，春阳乡，付沛云1520（FPI）；吉林市，龙潭山，张玉良等933（FPI）；周以良2220（FPI）；桦甸县，马乔俊435，394（FPI）；靖宇县，刘慎谔等1219（FPI），和龙县，广坪北八里，延边组（2）676（FPI）。

辽宁省：建平县，叶柏寿南大山，王崇书 3515（FPI）；兴城县，三道沟青山林场，秦忠时 261（FPI）；北镇，老爷岭，王战等 2903（FPI）；胡芦岛，王崇书 3329（FPI）；沈阳，东陵，付沛云1144（FPI）；临江县，刘慎谔 763（FPI）；本溪，朱有昌 1221（FPI）；凌源县，方振富 2973（FPI）；

分布：黑龙江、吉林、辽宁。朝鲜、日本、苏联也有分布。模式标本采自朝鲜金刚山（T. Nakai 5635）。

本种与小叶鼠李的区别主要是：枝叶对生，全株无毛，种沟开口短（小于种子全长之1/4），而后者小枝幼时疏毛，枝叶近互生，种沟开口长（约为种子全长之4/5）。

10. **锐齿鼠李**（东北木本植物图志）老乌眼（辽宁）

Rhamnus arguta Maxim. in Mém. Acad. Sci. St. Petersb. Ser. 7, 10: 11, 1866; Schn. Ill. Handb. Lauhólzk. 2:289, f. 197 l—n, 199 h—h′, 1909; 陈嵘，中国树木分类学 741. 1937; Kitag. Lineam. Fl. Manah. 312, 1939; Grub. in Act. Bot. Acad. Sci. URSS Ser. 1, 8:338, 1949; 刘慎谔等（Liou et al.）东北木本植物图志（Ill. Fl. Lign. pl. N. E. Chine）404, 1955; 中国高等植物图鉴 2:762, 图3254, 1972; Kitag., Neo-Lineam. Fl. Mansh. 441, 1979; 陈艺林、周邦楷，中国植物志 48(1):58, 1982 ——*Rh. arguta* Maxim. var. *batulifolia* Liou et Li, l. c. 566, 1955; —— *Rh. arguta* Maxim. var. *cuneafolia* Wang et Li, l. c. 566, 1955; ——*Rh. arguta* Maxim. var. *rotundifolia* Wang et Li, l. c. 556, 1955.

吉林省：吉林市，北山，周以良、付沛云2220（FPI）。

辽宁省：千山，龙泉寺，刘慎谔129（FPI），李世友85911（NEFU）；新宾县，南山，方振富、秦忠时2416（FPI）；北镇，医巫闾山老爷岭，李清涛2896（PE），邓玉诚318（FPI），刘慎谔2753（FPI）；凌源县、普查队30（PE），王崇书3122（PE），李书心、刘淑珍4875（FPI）；绥中县，李书心482（FPI），秦忠实359（FPI）；建昌县，王崇书3163（FPI）；建平县，王崇书3576（FPI）；义县，李书心002（FPI）；赤峰，刘慎谔5190（FPI）；北票县，李世友41（NEFU）；熊岳树木园，李世友840018（NEFU）；熊岳，青龙山，李世友0089（NEFU）；喇嘛洞，刘慎谔247（NEFU）；复县得利寺，林长涛710（FPI）；朝阳，凤凰山，无名氏120（FPI）；沈阳市，王崇书1065（FPI）。

内蒙古：赤峰，无名氏326（FPI）；翁牛特旗，王薇3469（FPI）；哲盟扎旗，张志和814（FPI），无名氏，3985（FPI）。

河北省：兴隆县，刘慎谔4955（FPI）；连山关摩天岭，野田光藏767（FPI）。

分布：吉林、辽宁、河北、山西、山东、陕西。模式标本采自北京郊区。

本种叶形变异较大。李清涛等曾根据采自千山、熊岳、北镇等地的标本发表三个新变种：1）楔叶锐齿鼠李 *Rh. arguta* Maxim. var. *cuneatifolia* Wang et Li；2）圆叶锐齿鼠李 *Rh. arguta* var. *rotundifolia* Wang et Li；3）桦叶锐齿鼠李 *Rh. arguta* var. *betulifolia* Liou et Li。笔者研究了三个变种的模式标本，并进行了模式产地调查。同时查阅了北京所及东北一些标本馆藏标本。发现本种叶形不稳定，同一植株常兼有基部楔形、心形等叶。上述三变种的叶形，有时甚至出现在同一植株上。因此，仅仅根据这种不稳定的性状差异（如图2k）建立新变种是不合理的。笔者同意陈艺林等将其归并的意见。

1949年，苏联学者 Grubow 将 *Rh. arguta* 置于枝刺组（Sect. *Rhamnus*）Subsect. *Virgatiformes* 从而将该组特征扩展为柱头2—4裂，子房2—4室，核果2—4分核……。1953年，Suessenguth 将该种归划于薄叶鼠李系 Ser. *Leptophylii*.

作者检查了 *Rh. arguta* 大量标本，几次深入产区实地考察。发现本种以枝端为顶芽，叶缘为锐锯齿，柱头3—4深裂，子房3—4室，核果3—4分核等特征明显区别于本属其它类群。而且本属的解剖、幼苗、花粉、同工酶及染色体资料也证明了这一点。

1. 解剖学方面：*Rh. arguta* 的中果皮、干枝的初生韧皮部中富含粘液细胞；而鳞芽亚属的其它种类均无粘液细胞。在这一点上，该种与裸芽类群十分相近。

2．幼苗：本种的幼苗形态特殊。子叶为卵圆形叶，宽度<长度，先端近圆形，与本属中所有的子叶出土类群均不同（后者多为倒三角肾形、叶片宽度>长度）。而与本科中较进化类群枳椇属（*Hovenia*）相近（见图4）。

3．同工酶：从种子X酶和酯酶来看，本属与其它种类也相差甚远。X酶：除个别种类外，该种与其它种的酶谱相似系数均<45%，差异十分显著。其酯酶酶谱与其它种类间相似系数也较低（70%），较其它种间远为小。

4．染色体上与其它种类差别也较大。如与兴安鼠李和乌苏里鼠李的差异就比较明显，本种核型组成为$2n=12m+12sm$由6对具中部着丝点和6对近中部着丝点的染色体组成。T．C值较低（63.08）。核型近对称（2A型）；而后二者，核型组成中以具近中部着丝点的染色体居多（9对或10对），T．C值较高（66.28、67.18），核型为“3A”型。本种与大连鼠李和辽东鼠李在染色体上也有一定差异。

综上所述可以看出，*Rh．arguta* 与枝刺组（或薄叶系）的其它种类具有十分明显的差异。而且与本属的其它类群也显著不同，是一较为自然的类群。由于本研究仅限于东北地区的种类，暂对此不予新等级，仍置于枝刺组下，待以后进一步研究。

11．**卵叶鼠李**（中国植物志）

Rh.bungeana J．Vass．in Not．Syst．Inst．Bot．Acad．Sci．URSS 8：123．1940；Grub．in Act．Inst．Bot．Acad．Sci．URSS Ser．1，8：335.1949．陈艺林、周邦楷，中国植物志 48（1）：55，1982．f．15．——*Rh．parvifolia* auct．non．Bunge：Schneid．Ill．Handb．Laubholzk．2：285，f．196y，192k，l．1909．p．p．

分布：吉林、河北、山西、山东、河北、湖北西部。模式标本采自北京附近。

据“中国植物志”记载，吉林有本种分布，但作者未见到标本。本文中有关本种资料据采自北京香山的标本。

地理分布

根据东北产本属植物的分布状态可以将其分为三个类型。

1．**广布种**

在本地区分布较为广泛，各地几乎均有分布，或分布于本区大部分地区。而且苏联、日本、朝鲜等地也多有分布。包括 *Rhamnus davurica*，*Rh．davurica* var．*nipponica*，*Rh．diamantiaca*，*Rh．yoshinoi*，*Rh．parvifolia*。这些种类（除 *Rh．parvifolia* 外）植株高大，常见于林下、林缘或沟谷灌丛中，生长在土壤较肥沃排水良好的地域。

1）*Rh．davurica*，最为常见。南起河北、江西、辽南地区，北至大兴安岭黑龙江流域，广泛分布于东北各地。而且在我国华北、苏联、蒙古、朝鲜等地均有分布（见分布图）。

2）*Rh．davurica* var．*nipponica*，分布也较为广泛。除大兴安岭北部地区以外，在本区北纬50°以南各地均有分布。苏联、蒙古、朝鲜境内也有分布。并且隔海分布

表 7　　9 种 3 种变鼠李属植物的地理分布
Table 7　Distribution of 9 species and 3 varieties in Rhamnus

种类 Species	分布 Distribution																	
	黑龙江	吉林	辽宁	内蒙古	河北	河南	山东	山西	陕西	江西	浙江	甘肃	湖南	湖北	朝鲜	日本	苏联	蒙古
Rhamnus arguta		+	+	+	+		+	+	+									
Rh. davurica	+	+	+	+	+			+							+		+	+
Rh. davurica var. *nipponica*	+	+	+	+	+		+								+	+	+	
Rh. diamantiaca	+	+	+												+	+	+	
Rh. parvifolia		+	+	+	+	+	+								+		+	+
Rh. yoshinoi		+	+	+	+		+								+	+		
Rh. koraiensis	+	+	+				+								+			
Rh. dalianensis			+													+		
Rh. globosa var. *meyeri*			+				+											
Rh. globosa			●		+	+	+	+	+	+	+	+	+					
Rh. utilis var. *hypochrysa*			●		+	+	+		+			+						
Rh. bungeana		+			+	+	+	+						+				

● 栽培

于日本诸岛。

3）*Rh.* **yoshinci**, 分布于北纬 46° 松花江流域以南，年降雨为 500—1200mm 的夏绿阔叶林区的林缘、山地，是灌丛中主要伴生成分。森林草原地带也有出现。朝鲜和日本也有分布。但东北西部和北部较干旱或寒冷地区无此种分布。

4）*Rh.* **diamantiaca** 分布于北纬50°以南，大兴安岭山脉以东，年降雨量为 500—1200mm 的半湿润地区。为东北东部山地针阔混交林下的伴生树种，在本区西部和北部较干旱寒冷地区无此种分布。此外，本种在朝鲜、日本和苏联也有分布。

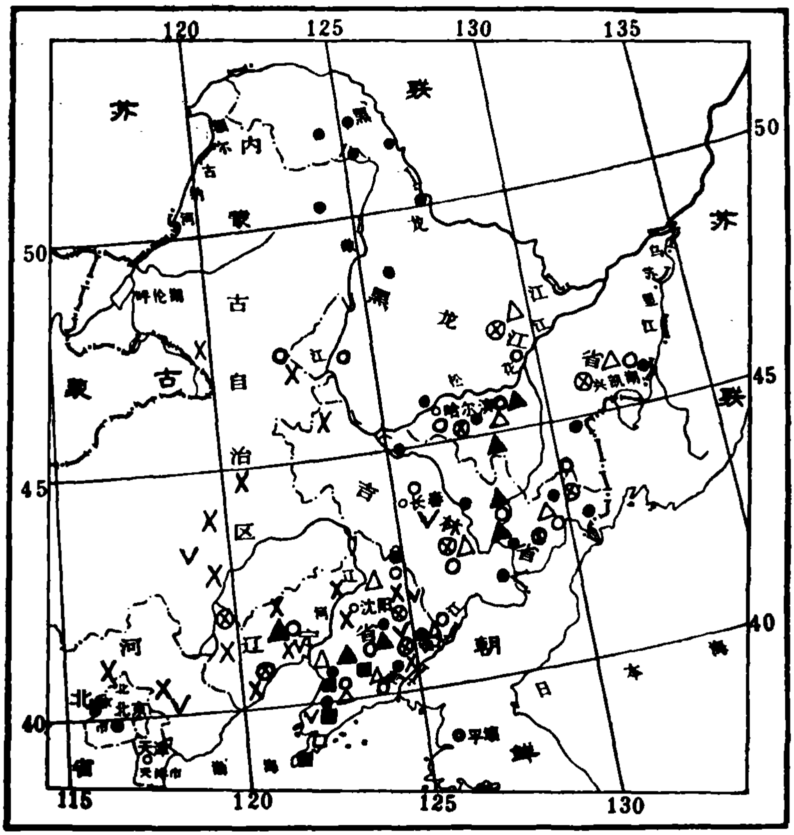
5）*Rh.* **parvifolia**, 分布于年降雨量为250—500mm 的半干旱大陆气候较强的地区。为夏绿阔叶林区的林缘、山地灌木的主要伴生成分。在森林草原带和草原带的山地灌木丛则成为优势种。我国东北、华北、西北地区和苏联、蒙古均有分布。在东北主要分布于大兴安岭南部山地，辽宁省和吉林西部。

2. 狭域种

在本区分布不广泛，仅限于某一地区，但在华北或其它毗邻地区也有分布。包括 *Rh.* **arguta**, *Rh.* **globosa** var. **meyeri**, *Rh.* **koraiensis** 和 *Rh.* **bungeana**。

1）*Rh.* **arguta**, 为夏绿阔叶地区山地灌丛或林下灌木层的主要伴生成分，多生于海拔2000m 以下的山地阳坡或山背的旱中生条件下。

该种特产我国。分布于东北、河北、山东、山西、陕西、等地。在本区主要分布于辽河平原、千山—医巫闾山—黑山，辽东半岛一带。黑龙江省和吉林大部分地区无此种分布。



中国东北鼠李属植物分布

(Distribution of *Rhamnus* L. in the northeastern China)

×: *Rh. parvifolia*;
△: *Rh. koraiensis*;
□: *Rh. dalianensis*;
○: *Rh. davurica* var. *nipponica*;
⊗: *Rh. diamantiaca*;
▲: *Rh. yoshinoi*;
■: *Rh. globosa* var. *meyeri*;
●: *Rh. davurica*;
V: *Rh. arguta*;
*: *Rh. bungeana*

2）*Rh. koraiensis*，该种生于半湿润阔叶林区，在我国分布于东北、山东等地、朝鲜境内也有大量分布。在本区仅限于长白山区、辽东半岛、千山一医巫闾山一黑山等地。

3）*Rhamnus globosa* var. *meyeri*，该种仅分布于我国山东半岛和辽东半岛。形成了辽东半岛——山东半岛的间断分布。

3．特有种

特产本区的某一局部地区。仅一种 *Rh. dalianensis*，该种特产辽宁省大连地区，为旱中生树种。植株矮小，生于岩石裸露海拔较高的山地阳坡或灌丛中。

综上所述，可以看出东北地区鼠李属植物的分布大致有以下特点：

1．从北向南随着气温的升高，种类逐渐增加。在北纬50°以北仅有 *Rh. davurica* 一种，大多数种类分布于松花江流域以南地区，以辽东半岛一带种类最多，而且个体也较密

集、这一地区可能是东北地区本属植物的现代分布中心。

2. 从东向西，随降雨量的减少，从湿润的森林到干旱、半干旱的草原，种类逐渐减少。

3. 本属植物分布广泛，生境多样化，从河岸林下、林缘土壤肥沃，排水良好的地域（*Rh. davurica*, *Rhd.* var. *nipponica*, *Rh. diamantiaca*, *Rh. yoshinoi*, *Rh. koraiensis*）——→山坡（阳坡）之旱中生、土壤脊薄的地域（如 *Rh. parvifolia*, *Rh. dalianensis*, *Rh. globosa* var. *meyeri*）、生于灌丛中或栎树林下，——→山脊之岩石裸露之地（*Rh. arguta*. 该种在山坡也有分布）。相应形态从小乔木—— 矮小灌木，从多具顶芽、枝刺较少——→枝刺多而坚硬。

4. 分布于本区的植物与毗邻地区或国家有着密切联系（见表 7）。

ABSTRACT

The morphological variation of the trunks, branches, leaves, buds, flowers, fruits and seeds of the species are analysed on the basis of the data of field observations and specimen studies, and some confused species were also surveyed in the field periodically. The results are as follows:

1. **Habit.** The species are all decidous shrubs or small trees, and the heights of the plants vary with the habitat. It is of limited taxonomic significance in the species.

2. **Branches.** The species may be opposite or alternate, and often with spines. The branch color is rather variable within and among species and varies with the light conditions. It has no taxonomic significance in this genus.

3. **Leaves.** A few species are opposite or nearly opposite such as *Rh. diamantiaca*, but most species are alternate. Leaves vary in shape within and among species in this genus, but the basic leaf shape is an important character, which can be used to distinguish most species. The value of leaf length/width has some significance in taxonomy of this genus. Most species are easily distinguished by their leaves alone, using features such as basic leaf shape, value of leaf length/width, vein number and surface of leaf.

4. **Buds.** The species are different in bud shape and color. Most species have no terminal buds except *Rh. arguta* and *Rh. davurica* var. *davurica*.

5. **Flowers.** The flowers of *Rhamnus* are relatively small and inconspicous, and are characteristic of the genus. The species in the northeastern China are all the same dioecious, greenish, 4-nerous, in axillary clusters.

The pedicel length, heirs occuring calyx aad pedicel, are of some significance in taxonomy of infraspecific taxa.

6. **Fruits and Seeds.** As reproductive organs, they are of special significance in taxonomy of *Rhamnus*. In this paper, we employ the characters of fruit and seed to distinguish the taxa usually at the specific and supraspecific levels. *Rh. arguta* and *Rh. cathartica* are with 3—4(2) seeds per fruit, the other species with 2 seeds per fruit. Endocarp character is important in the classification of subsection.

In Subsect. *Rhamnus*, endocarps are membranceus and can not be separated easily from the seeds, but in Subsect. *Virgatiformes* Grub., they are osseus and can be separated easily from the seeds. The seed surface features (rough or glossy and the color) are the same. The open part length of the seed furrow differs significantly among most species, and it is an important criterion of classification. Pedicel varies in length from 0.2cm to 2.0cm among and within species, and it has statistical significance in taxonomy.

7. **Seedlings.** The germination features of the seed and the morphological chafacteristics ot the cotyledons of 6 species and 2 varieties have been studied. All species are epigeal. The species can be divided into two groups in cotyledon morphology: the cotyledon of *Rh. arguta* is elliptic, and it is similar to *Hovenia dulcis*, the stomata of the cotyledon is elliptic, the guard cell is narrow, there are few chloroplasts in the guard cell; In the other species, the cotyledons are round, the stomatas of the cotyledons are round, the guard cells are round, and there are many chlotaplasts in the guard cells.

There is a close correlation among various features, in morphology, cytology, isoenzyme and pollen (Li and Ning, in press). It seems that, in the course of morphological evolution in *Rhamnus*, the divergence of other features also occurred.

According to results above, the anthors divide the genus *Rhamnus* in the northeastern China into 2 Snbsections, 4 Series, 10 species and 3 varieties:

Rhamnus L. Sect. Rhamnus
 Subsect. 1, Rhamnus
  Ser. 1, Utiles Grub.
   1, *Rh. davurica* Pall.
    a. var. *davurica*
    b. var. *nipponica* Makino

2. *Rh. utilis* Decne
var. *hypochrysa* (Schn.) Rehd.
Ser. 2, Rhamnus
3, *Rh. cathartica* L.
Subsect. 2, Virgatiformes Grub.
Ser. 3, Japonicae Grub.
4, *Rh. koraiensis* Schn.
Ser. 4, Parvifoliae Grub.
5, *Rh. parvifolia* Bunge
6, *Rh. dalianensis* S. Y. Li et Z. H. Ning
7, *Rh. bungeana* J. Vass
8, *Rh. diamantiaca* Nakai.
9, *Rh. globosa* Bunge
a. var. *globosa*
b. var. *meyeri* (Schn.) S. Y. Li et Z. H. Ning
10, *Rh. yoshinoi* Makino
11, *Rh. arguta* Maxim.

Rh. dalianensis is a new species which was found in Dalian, Liaoning Province. *Rh. meyeri* Schn. has been combined as a variety under *Rh. globosa* Bunge, *Rh. yoshinoi* Makino and *Rh. diamantiaca* Nakai are placed in Ser. *Parvifoliae* Grub. from Ser. *Japonicae* Grub.. The boundaries of some species have been defined. The key to understanding the species boundaries in the genus lies in their floral morphology. The identification of the species in *Rhamnus* is based largely on basic leaf shape, vein number, hairs in leaf and pedicel, the open part length of the seed furrow. In superspecific taxa, the size of leaf, seed number per fruit, endocarp character and seed surface feature are used to distinguish them.

The species of *Rhamnus* in the northeastern China can be divided into three geographically defined groups; Eurychoric Plants, such as *Rh. davurica*, *Rh. davurica* var. *nipponica*, *Rh. yoshinoi*, *Rh. diamantiaca* and *Rh. parvifolia*, distribute widely in the northeasrtern China, and occuring in the other regions of China or other countries; Stenochoric Plants, such as *Rh. arguta*, *Rh. koraiensis*, *Rh. bungeana* and *Rh. globosa* var. *meyeri*, distribute in the northeastern China, and they also occur in the other regions of China; Endemic Plant, *Rh. dalianensis*, is restricted to the Liaodong Peninsula.

With the increase of the air temperature, the number of species gradually increases from north to south in the northeastern China. To the

north of latitude 50°N, there is only one species, *Rh. davurica*, but in Liaodong Peninsula (the southern part of northeastern China), there are 7 species and 2 varieties. Liaodong Peninsula is the center of taxonomic diversity for *Rhamnus* in the northeastern China. From the eastern part (humid, subhumid climate), to the western part (arid, semiarid climate), the number of species gradually decreases from 5 species and 2 varieties to 2 species.

主要参考文献

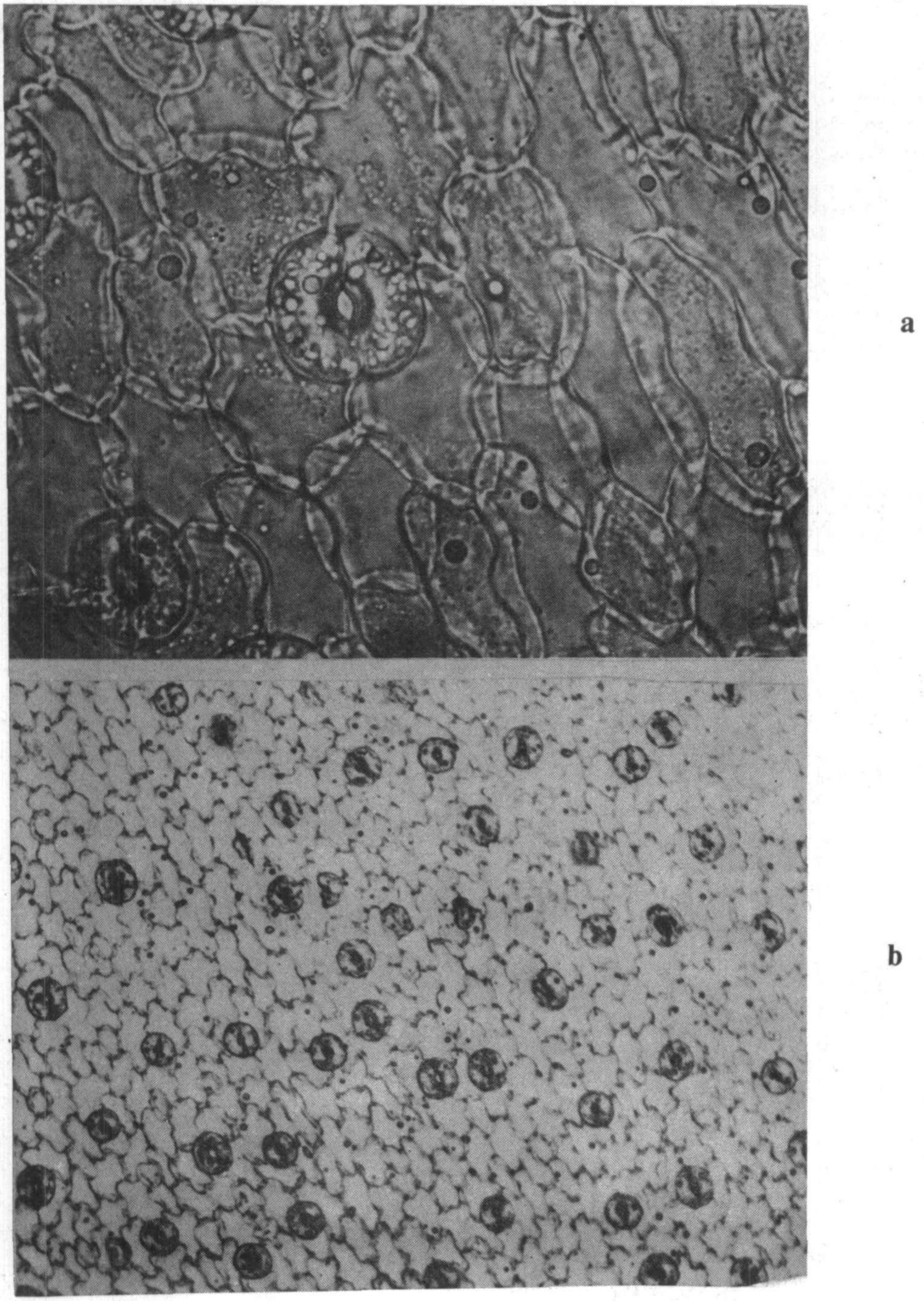
〔1〕 陈艺林、周邦楷，1979：中国鼠李科植物志资料，东北林学院植物研究室汇刊（5）：73—94。
〔2〕 ——————，1982：中国植物志 48(1)，科学出版社。
〔3〕 中国科学院北京植物所，1972：中国高等植物图鉴，第二册，科学出版社。
〔4〕 刘慎谔主编，1955：东北木本植物图志，科学出版社。
〔5〕 周以良，董世林，聂绍荃，1986：黑龙江树木志，黑龙江科学技术出版社。
〔6〕 周以良主编，1955：小兴安岭木本植物，林业出版社。
〔7〕 内蒙古植物志编写编组著，1979：内蒙古植物志，第四卷，内蒙古人民出版社。
〔8〕 华北树木志编写组，1984：华北树木志，中国林业出版社。
〔9〕 Тахтаджян，А. Л.，1955（可匡任、石铸译，1979）：植物演化形态学问题，青海科学技术出版社。
〔10〕 黄普华著，杨衔晋校，1962：树木幼苗图说（第一集），东北林学院。
〔11〕 ——，1980：从植物形态看植物某些性状演化的趋势及植物的亲缘关系，东北林学院学报1980(1)：36—56。
〔12〕 Eames，A. J. 原著，谢成章编译，1084：被子植物形态学，湖北科学技术出版社。
〔13〕 Foster、A. S.，and Gifford，E. M.，1974（李正理等译），1983：维管植物比较形态学，科学出版社。
〔14〕 Esau，k.，1977（李正理译，1982）：种子植物解剖学，上海科学技术出版社。
〔15〕 王凤春、刘鸣远，1987：植物叶表面特征与分类学（Ⅰ）：气孔复体与分类学，哈尔滨师范大学自然科学学报 3(1)：47—55。
〔16〕 吴征镒、王荷生，1983：中国自然地理（植物地理上册），科学出版社。
〔17〕 吴征镒主编，1980：中国植被，科学出版社。
〔18〕 周以良，1985：黑龙江植物的分布。黑龙江植物志，第一卷，东北林业大学出版社。
〔19〕 刘慎谔，1955：东北植物的分布，东北木本植物图志，科学出版社。
〔20〕 吴鲁夫，1943（仲崇信译，1960）：历史植物地理学引论，科学出版社。
〔21〕 ——————，1944（仲崇信译，1964）：历史植物地理学，科学出版社。
〔22〕 Толмачев，А. И.，1962（李锡文译，1965）：分布区学说原理（植物分布引论），科学出版社。
〔23〕 沙菲尔，1956（傅子祯译，1958）：普通植物地理学原理，高等教育出版社。
〔24〕 Street，H. E.，1978（石铸、李娇兰、曾建飞译，1986）：植物分类学简论，科学出版社。
〔25〕 Stebbins，G. L. 1957（谈家淡等译，196[illegible]）：植物的变异和进化，上海科学技术出版社。
〔26〕 Stafleu，F. A. et al，1975（赵士洞译，1984）：国际植物命名法规（第十二届列宁格勒法规），科学出版社。
〔27〕 コマロフ原著，1905：满州植物志，第五卷，大阪每日新闻社。
〔28〕 野田光藏，1971：中国东北区（满州）の植物志。
〔29〕 冈田稔，ワロウメモトキ属の生药学的研究，植物研究杂志，50(11)：342—351，1975；51(1)：16—23，1976；51(3)：82—90，1976；51(7)：20[illegible]—203，1976；51(12)：388—399，1976；52(4)：118—126，1977；52(5)：154—160，1977；52(8)：235—244，1977；52(10)：309—314，1977。
〔30〕 大井次三郎，1978：Flora of Japan 显花篇（改订增补新版），至文堂，Tokyo.
〔31〕 牧野富太郎，1979：牧野新日本植物图鉴，北隆馆。
〔32〕 林弥荣、古里和夫、中树恒雄，1985：原色树木大图鉴，北隆馆。
〔33〕 1976，Flora Coreana(5).
〔34〕 Kitagawa，M.，1939，Lineamenta Florae Manshuricae. p 312，Hsiuking.
〔35〕 ——————，1979，Neo-Lineamenta Florae Manshuricae.
〔36〕 Li Shiyou，1987：The Buckthorn Resources in the Grassland in Forest Area of Northeast China. in ISGFA. Harbin，China.
〔37〕 Moore，D. M.，1984，Taxonomy and Geography. Current Concepts in Plant Taxonomy (The

Systematics Association Special Volume No. 25, edited by Heywood, V. H. and Moore, D M.), p. 219—234. Academic press, London.
〔38〕 Rehder, A., 1940: Man. Cult. Trees and Shrubs 2ed.
〔39〕 Schneider, C. K., 1912: Illustrietes Handbuch der Laubholzkunde, 2: 263—290.
〔40〕 Schopmeyer, C. S., 1974: Seeds of Woody plants in the United States. Washington, D. C
〔41〕 Stace, C. A. 1980: Plant Taxonomy and Biosystematics, Edward Hrnold, London.
〔42〕 ——————, 1984: The Taxonomic Importance of the Leaf Surface. Current Concepts in Plant Taxonomy (The Systematics Association special Volume No. 25, edited by Heywood, V. H. and Moore, D. M.) p. 67—94, Academic press. London.
〔43〕 Suessenguth, k., 1953: Engl. Pflanzenf. 2 Auf. 2ed.
〔44〕 Valentine, D. H. 1972: Taxonomy Phytogeography and Evolution, Academic press. London. New York.
〔45〕 Комаров, В. Л., ФЛОРА СССР XIV 641—674.
〔46〕 Ворошилов, В. Н., 1982: Определитель Растений Советского Дальнего Востока. Москва.

* * *

注：本文引证标本单位代号主要采用植物分类学报20卷2期规定的代号，个别标本室缩写代号为作者自定：
1. PE……………中国科学院北京植物所标本室；
2. FPI …………中国科学院林业土壤研究所植物标本室；
3. NEFU ………东北林业大学森林植物标本室；
4. NENU ………东北师范大学植物标本室；
5. DLNM ………大连自然博物馆植物标本室；
6. HLJNM ……黑龙江省自然博物馆植物标本室。

图版 I

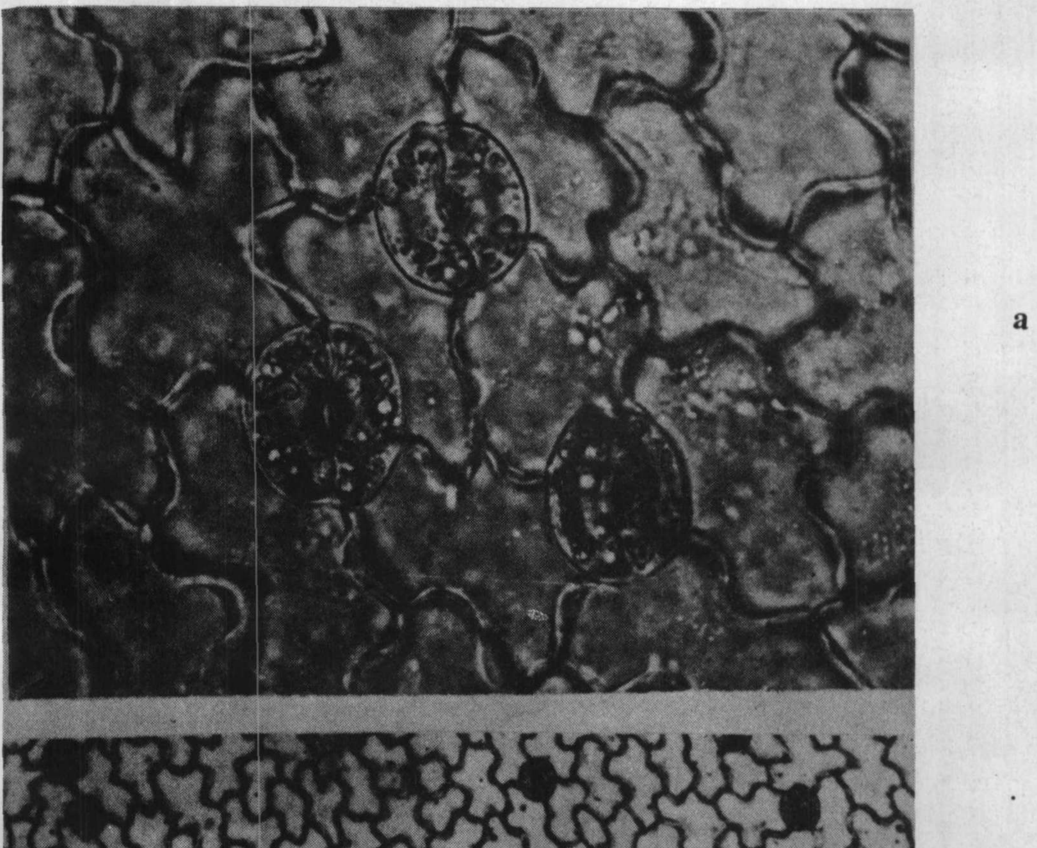


Rhamnus yoshinoi 子叶下表皮气孔形态特征

a: 单个气孔放大 b: 示频率 Stoma Morphological Characters of the Lower surface of the Cotyledon of **Rhamnus yoshinoi**

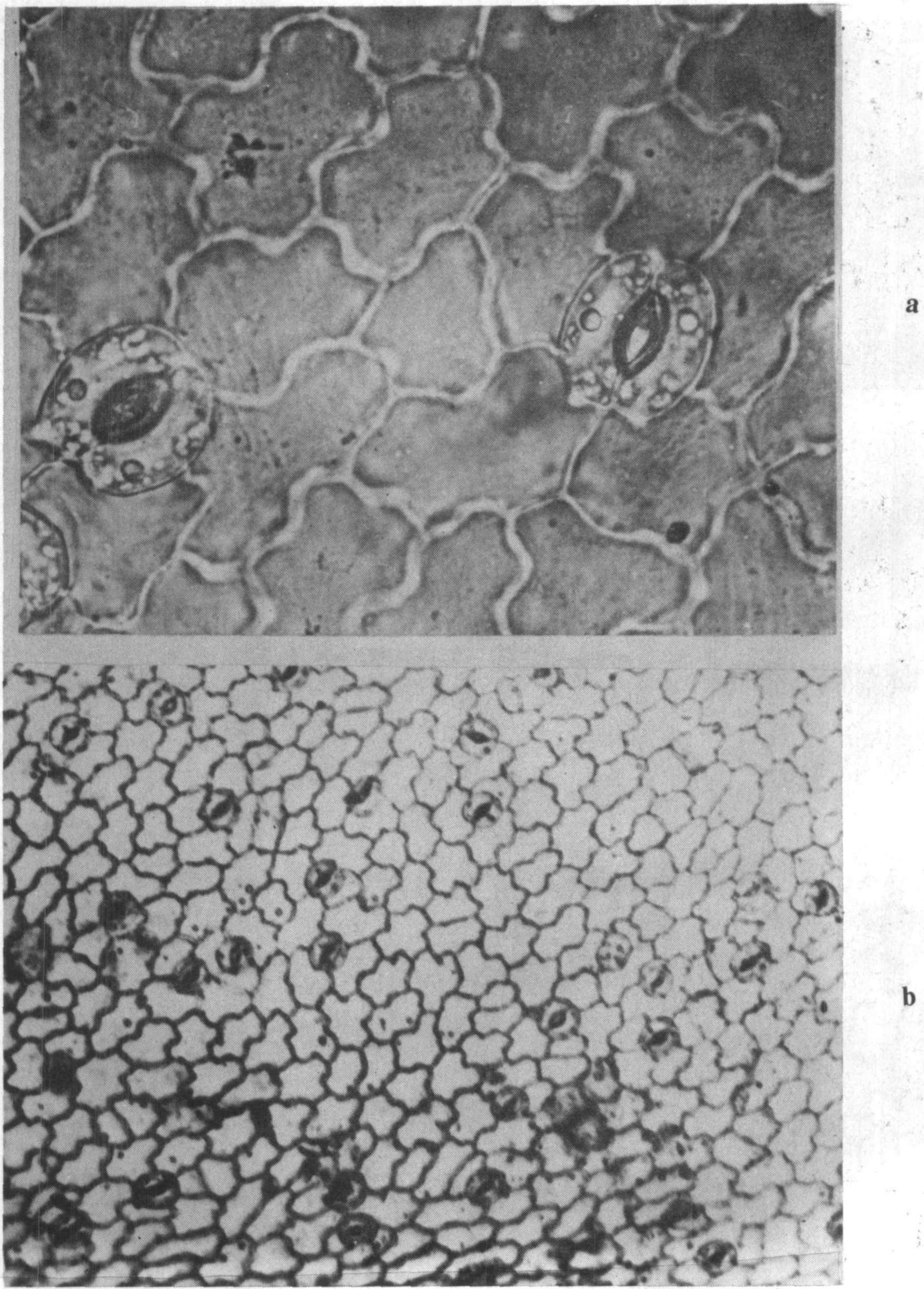
a: showing single stoma b: showing frequency

图版 II



Rhamnus globosa var. meyeri 子叶下表皮气孔形态特征
a：单个气孔放大 b：示频率 Stoma Morphological Characters of the Lower surface of the Cotyleden of **Rhamnus globosa** var. **meyeri**.
a： showing single stoma b: showing frequency

图版Ⅲ



Rhamnus arguta 子叶下表皮气孔形态特征· a：单个气孔放大 b：示频率·

Stoma Morphological characters of the Lower surface of the Cotyledon of **Rhamnus arguta** a ; showing single stoma b; showing freguency·